



### Sommario

#### II Atti non legislativi

##### REGOLAMENTI

- ★ **Regolamento (UE) n. 1299/2014 della Commissione, del 18 novembre 2014, relativo alle specifiche tecniche di interoperabilità per il sottosistema «infrastruttura» del sistema ferroviario dell'Unione europea <sup>(1)</sup>** ..... 1
- ★ **Regolamento (UE) n. 1300/2014 della Commissione, del 18 novembre 2014, relativo alle specifiche tecniche di interoperabilità per l'accessibilità del sistema ferroviario dell'Unione per le persone con disabilità e le persone a mobilità ridotta <sup>(1)</sup>** ..... 110
- ★ **Regolamento (UE) n. 1301/2014 della Commissione, del 18 novembre 2014, relativo alle specifiche tecniche di interoperabilità per il sottosistema «Energia» del sistema ferroviario dell'Unione europea <sup>(1)</sup>** ..... 179
- ★ **Regolamento (UE) n. 1302/2014 della Commissione, del 18 novembre 2014, relativo a una specifica tecnica di interoperabilità per il sottosistema «Materiale rotabile — Locomotive e materiale rotabile per il trasporto di passeggeri» del sistema ferroviario dell'Unione europea <sup>(1)</sup>** 228
- ★ **Regolamento (UE) n. 1303/2014 della Commissione, del 18 novembre 2014, relativo alla specifica tecnica di interoperabilità concernente la «sicurezza nelle gallerie ferroviarie» del sistema ferroviario dell'Unione europea <sup>(1)</sup>** ..... 394
- ★ **Regolamento (UE) n. 1304/2014 della Commissione, del 26 novembre 2014, relativo alla specifica tecnica di interoperabilità per il sottosistema «Materiale rotabile — rumore», che modifica la decisione 2008/232/CE e abroga la decisione 2011/229/UE <sup>(1)</sup>** ..... 421
- ★ **Regolamento (UE) n. 1305/2014 della Commissione, dell'11 dicembre 2014, relativo alla specifica tecnica di interoperabilità per il sottosistema Applicazioni telematiche per il trasporto merci del sistema ferroviario dell'Unione europea e che abroga il regolamento (CE) n. 62/2006 <sup>(1)</sup>** ..... 438

<sup>(1)</sup> Testo rilevante ai fini del SEE

## DECISIONI

2014/880/UE:

- ★ **Decisione di esecuzione della Commissione, del 26 novembre 2014, concernente le specifiche comuni del registro dell'infrastruttura ferroviaria e che abroga la decisione di esecuzione 2011/633/UE [notificata con il numero C(2014) 8784] <sup>(1)</sup> .....** 489

## RACCOMANDAZIONI

2014/881/UE:

- ★ **Raccomandazione della Commissione, del 18 novembre 2014, relativa alla procedura per dimostrare il livello di conformità delle linee ferroviarie esistenti ai parametri fondamentali delle specifiche tecniche di interoperabilità .....** 520

---

<sup>(1)</sup> Testo rilevante ai fini del SEE

## II

(Atti non legislativi)

## REGOLAMENTI

## REGOLAMENTO (UE) N. 1299/2014 DELLA COMMISSIONE

del 18 novembre 2014

**relativo alle specifiche tecniche di interoperabilità per il sottosistema «infrastruttura» del sistema ferroviario dell'Unione europea**

(Testo rilevante ai fini del SEE)

LA COMMISSIONE EUROPEA,

visto il trattato sul funzionamento dell'Unione europea,

vista la direttiva 2008/57/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 17 giugno 2008, relativa all'interoperabilità del sistema ferroviario comunitario <sup>(1)</sup>, in particolare l'articolo 6, paragrafo 1,

considerando quanto segue:

- (1) L'articolo 12 del regolamento (CE) n. 881/2004 del Parlamento europeo e del Consiglio <sup>(2)</sup> prevede che l'Agenzia ferroviaria europea (in seguito «l'Agenzia») provveda affinché le specifiche tecniche di interoperabilità («le STI») siano adeguate al progresso tecnico, all'evoluzione del mercato e alle esigenze a livello sociale e proponga alla Commissione le modifiche delle STI che ritiene necessarie.
- (2) Con la decisione C(2010) 2576 del 29 aprile 2010 la Commissione ha conferito all'Agenzia il mandato di elaborare e rivedere le STI in vista di estenderne l'ambito di applicazione all'intero sistema ferroviario dell'Unione. Secondo i termini di tale mandato, l'Agenzia doveva estendere il campo di applicazione della STI relativa al sottosistema «infrastruttura» all'intero sistema ferroviario dell'Unione europea.
- (3) Il 21 dicembre 2012, l'Agenzia ha pubblicato una raccomandazione sulle modifiche da apportare alla STI relativa al sottosistema «infrastruttura». (ERA/REC/10-2012/INT).
- (4) Per stare al passo con il progresso tecnologico e incoraggiare la modernizzazione, è opportuno promuovere soluzioni innovative e consentirne l'applicazione a determinate condizioni. Quando viene proposta una soluzione innovativa, è necessario che il fabbricante o il suo rappresentante autorizzato dichiarino in che modo essa si discosta dalla pertinente sezione della STI o come la integra. La soluzione innovativa deve essere inoltre valutata dalla Commissione. In caso di esito positivo della valutazione, è necessario che l'Agenzia elabori le opportune specifiche funzionali e di interfaccia della soluzione innovativa e metta a punto i relativi metodi di valutazione.
- (5) La STI «infrastruttura» istituita dal presente regolamento non tratta tutti i requisiti essenziali. In conformità all'articolo 5, paragrafo 6, della direttiva 2008/57/CE, gli aspetti tecnici che non sono contemplati dalla STI in parola sono identificati come «punti in sospenso», disciplinati dalla normativa nazionale applicabile nei singoli Stati membri.
- (6) Ai sensi dell'articolo 17, paragrafo 3, della direttiva 2008/57/CE, gli Stati membri notificano alla Commissione e agli altri Stati membri le procedure di valutazione di conformità e di verifica da utilizzare per i casi specifici, nonché gli organismi responsabili dell'espletamento di tali procedure. È opportuno prevedere lo stesso obbligo per quanto riguarda i punti in sospenso.

<sup>(1)</sup> GUL 191 del 18.7.2008, pag. 1.

<sup>(2)</sup> Regolamento (CE) n. 881/2004 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 29 aprile 2004, che istituisce un'Agenzia ferroviaria europea (GUL 164 del 30.4.2004, pag. 1).

- (7) Il traffico ferroviario si svolge attualmente in base ad accordi vigenti a livello nazionale, bilaterale, multinazionale o internazionale. È importante che tali accordi non ostacolino progressi attuali e futuri verso l'interoperabilità. È altresì opportuno che gli Stati membri notificchino tali accordi alla Commissione.
- (8) Conformemente all'articolo 11, paragrafo 5, della direttiva 2008/57/CE, la STI «infrastruttura» dovrebbe consentire, per un periodo di tempo limitato, l'incorporazione di componenti di interoperabilità in sottosistemi non coperti da certificazione, se sono soddisfatte determinate condizioni.
- (9) È opportuno, pertanto, abrogare le decisioni 2008/217/CE <sup>(1)</sup> e 2011/275/UE <sup>(2)</sup> della Commissione.
- (10) Al fine di evitare costi aggiuntivi e oneri amministrativi non necessari, è opportuno che le decisioni 2008/217/CE e 2011/275/UE continuino ad essere applicate, anche dopo la loro abrogazione, ai sottosistemi e progetti di cui all'articolo 9, paragrafo 1, lettera a), della direttiva 2008/57/CE.
- (11) Le misure di cui al presente regolamento sono conformi al parere del comitato istituito ai sensi dell'articolo 29, paragrafo 1, della direttiva 2008/57/CE,

HA ADOTTATO IL PRESENTE REGOLAMENTO:

#### *Articolo 1*

##### **Oggetto**

È adottata la specifica tecnica di interoperabilità (STI) relativa al sottosistema «infrastruttura» del sistema ferroviario nell'intera Unione europea, che figura in allegato.

#### *Articolo 2*

##### **Ambito di applicazione**

1. La STI si applica a tutta l'infrastruttura nuova, rinnovata o ristrutturata del sistema ferroviario dell'Unione europea di cui al punto 2.1 dell'allegato I della direttiva 2008/57/CE.
2. Fatti salvi gli articoli 7 e 8 e il punto 7.2 dell'allegato, la STI si applica alle nuove linee ferroviarie nell'Unione europea immesse in servizio a decorrere dal 1° gennaio 2015.
3. La STI non si applica all'infrastruttura esistente del sistema ferroviario dell'Unione europea, che è stata già messa in servizio in tutta la rete ferroviaria (o parte della stessa) di qualsiasi Stato membro al 1° gennaio 2015, tranne quando sia soggetta a rinnovo o ristrutturazione conformemente all'articolo 20 della direttiva 2008/57/CE e al punto 7.3 dell'allegato.
4. La STI si applica alle seguenti reti:
  - a) la rete del sistema ferroviario transeuropeo convenzionale, come definita nell'allegato I, punto 1.1, della direttiva 2008/57/CE;
  - b) la rete del sistema ferroviario transeuropeo ad alta velocità (TEN), come definita nell'allegato I, punto 2.1, della direttiva 2008/57/CE;
  - c) altre parti della rete del sistema ferroviario dell'Unione;

sono esclusi i casi indicati all'articolo 1, paragrafo 3, della direttiva 2008/57/CE.

<sup>(1)</sup> Decisione 2008/217/CE della Commissione, del 20 dicembre 2007, relativa a una specifica tecnica di interoperabilità per il sottosistema «infrastruttura» del sistema ferroviario transeuropeo ad alta velocità (GU L 77 del 19.3.2008, pag. 1).

<sup>(2)</sup> Decisione 2011/275/UE della Commissione, del 26 aprile 2011, relativa a una specifica tecnica di interoperabilità per il sottosistema «infrastruttura» del sistema ferroviario transeuropeo convenzionale (GU L 126 del 14.5.2011, pag. 53).

5. La STI si applica alle reti aventi i seguenti scartamenti nominali: 1 435 mm, 1 520 mm, 1 524 mm, 1 600 mm e 1 668 mm.
6. Lo scartamento metrico è escluso dall'ambito di applicazione tecnico della presente STI.
7. L'ambito di applicazione tecnico e geografico del presente regolamento è definito ai punti 1.1 e 1.2 dell'allegato.

### Articolo 3

#### **Punti in sospeso**

1. Per quanto riguarda gli aspetti classificati come «punti in sospeso» di cui all'appendice R della STI, le condizioni da rispettare per la verifica dell'interoperabilità ai sensi dell'articolo 17, paragrafo 2, della direttiva 2008/57/CE sono le norme nazionali applicabili nello Stato membro che autorizza la messa in servizio del sottosistema oggetto del presente regolamento.
2. Entro sei mesi dall'entrata in vigore del presente regolamento, ogni Stato membro comunica agli altri Stati membri e alla Commissione le informazioni indicate di seguito, a meno che le stesse non siano già state loro trasmesse a norma delle decisioni 2008/217/CE o 2011/275/UE:
  - a) la normativa nazionale di cui al paragrafo 1;
  - b) le procedure di valutazione e di verifica della conformità da attuare ai fini dell'applicazione della normativa nazionale di cui al paragrafo 1;
  - c) gli organismi designati in conformità all'articolo 17, paragrafo 3, della direttiva 2008/57/CE, a espletare le procedure di valutazione e verifica della conformità in relazione ai punti in sospeso.

### Articolo 4

#### **Casi specifici**

1. Per quanto riguarda i casi specifici elencati al punto 7.7 dell'allegato al presente regolamento, le condizioni da rispettare per la verifica dell'interoperabilità ai sensi dell'articolo 17, paragrafo 2, della direttiva 2008/57/CE, sono le norme nazionali applicabili nello Stato membro che autorizza la messa in servizio del sottosistema oggetto del presente regolamento.
2. Entro sei mesi dall'entrata in vigore del presente regolamento, ogni Stato membro comunica agli altri Stati membri e alla Commissione le seguenti informazioni:
  - a) la normativa nazionale di cui al paragrafo 1;
  - b) le procedure di valutazione e di verifica della conformità da attuare ai fini dell'applicazione della normativa nazionale di cui al paragrafo 1;
  - c) gli organismi designati, in conformità all'articolo 17, paragrafo 3, della direttiva 2008/57/CE, a espletare le procedure di valutazione e verifica della conformità nei casi specifici di cui al punto 7.7 dell'allegato.

### Articolo 5

#### **Notifica degli accordi bilaterali**

1. Gli Stati membri comunicano alla Commissione entro il 1° luglio 2015, gli eventuali accordi nazionali, bilaterali, multilaterali o internazionali in vigore tra Stati membri e imprese ferroviarie, gestori dell'infrastruttura o paesi non membri che sono necessari alla luce della natura specifica o locale del previsto servizio ferroviario o che permettono di garantire livelli significativi di interoperabilità a livello locale o regionale.

2. Tale obbligo non si applica agli accordi che sono già stati notificati alla Commissione a norma della decisione 2008/217/CE della Commissione.
3. Gli Stati membri notificano sollecitamente alla Commissione gli eventuali accordi futuri o le modifiche degli accordi in vigore.

#### Articolo 6

### Progetti in fase avanzata di sviluppo

In conformità all'articolo 9, paragrafo 3, della direttiva 2008/57/CE, entro un anno dall'entrata in vigore del presente regolamento ogni Stato membro comunica alla Commissione l'elenco dei progetti in corso di attuazione sul suo territorio e che si trovano in una fase avanzata di sviluppo.

#### Articolo 7

### Certificato CE di verifica

1. Durante un periodo transitorio che avrà termine il 31 maggio 2021, è possibile rilasciare un certificato CE di verifica di un sottosistema che contiene componenti di interoperabilità sprovvisti di dichiarazione CE di conformità o di idoneità all'impiego, a condizione che siano rispettati i requisiti di cui al punto 6.5 dell'allegato.
2. La produzione, la ristrutturazione o il rinnovo del sottosistema utilizzando componenti di interoperabilità non certificati devono essere completati entro il periodo transitorio, di cui al paragrafo 1, compresa la messa in servizio.
3. Durante il periodo transitorio di cui al paragrafo 1:
  - a) le ragioni dell'assenza di certificazione di qualsiasi componente di interoperabilità devono essere adeguatamente individuate dall'organismo notificato prima del rilascio del certificato CE a norma dell'articolo 18 della direttiva 2008/57/CE;
  - b) a norma dell'articolo 16, paragrafo 2, lettera c), della direttiva 2004/49/CE del Parlamento europeo e del Consiglio <sup>(1)</sup>, le autorità nazionali preposte alla sicurezza segnalano l'uso di componenti di interoperabilità non certificati nel contesto delle procedure di autorizzazione nella loro relazione annuale di cui all'articolo 18 della direttiva 2004/49/CE del Parlamento europeo e del Consiglio.
4. A decorrere dal 1° gennaio 2016, i componenti di interoperabilità di nuova produzione sono oggetto della dichiarazione CE di conformità o idoneità all'impiego.

#### Articolo 8

### Valutazione della conformità

1. Le procedure per la valutazione di conformità, di idoneità all'impiego e della verifica CE stabilite alla sezione 6 dell'allegato sono basate sui moduli definiti nella decisione 2010/713/UE della Commissione <sup>(2)</sup>.
2. Il certificato di esame del tipo o del progetto dei componenti di interoperabilità è valido per un periodo di sette anni. In questo periodo è consentita la messa in servizio di nuovi componenti dello stesso tipo, senza l'obbligo di effettuare una nuova valutazione della conformità.
3. I certificati di cui al paragrafo 2, rilasciati in base ai requisiti della decisione 2011/275/UE della Commissione [TSI INF CR] o della decisione 2008/217/CE della Commissione [TSI INF HS], rimangono validi, senza che sia necessaria una nuova valutazione di conformità, fino alla data di scadenza stabilita in origine. Ai fini del rinnovo di un certificato, il progetto o il tipo sono rivalutati solo per quanto riguarda i requisiti nuovi o modificati stabiliti nell'allegato del presente regolamento.

<sup>(1)</sup> Direttiva 2004/49/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 29 aprile 2004, relativa alla sicurezza delle ferrovie comunitarie e recante modifica della direttiva 95/18/CE del Consiglio relativa alle licenze delle imprese ferroviarie e della direttiva 2001/14/CE relativa alla ripartizione della capacità di infrastruttura ferroviaria, all'imposizione dei diritti per l'utilizzo dell'infrastruttura ferroviaria e alla certificazione di sicurezza (direttiva sulla sicurezza delle ferrovie) (GU L 164 del 30.4.2004, pag. 44).

<sup>(2)</sup> Decisione 2010/713/UE della Commissione, del 9 novembre 2010, concernente i moduli per le procedure di valutazione della conformità, dell'idoneità all'impiego e della verifica CE da utilizzare per le specifiche tecniche di interoperabilità adottate nell'ambito della direttiva 2008/57/CE del Parlamento europeo e del Consiglio (GU L 319 del 4.12.2010, pag. 1).

### Articolo 9

#### Attuazione

1. La sezione 7 dell'allegato indica le fasi da seguire per l'attuazione di un sottosistema infrastruttura pienamente interoperabile.

Fatto salvo l'articolo 20 della direttiva 2008/57/CE, gli Stati membri predispongono un piano nazionale di attuazione in cui illustrano gli interventi che intendono adottare per conformarsi alla presente STI, in conformità alla sezione 7 dell'allegato. Gli Stati membri inviano i rispettivi piani nazionali di attuazione agli altri Stati membri e alla Commissione entro il 31 dicembre 2015. Gli Stati membri che hanno già inviato i loro piani di attuazione non sono tenuti a inviarli di nuovo.

2. A norma dell'articolo 20 della direttiva 2008/57/CE, quando è richiesta una nuova autorizzazione e se la STI non è pienamente applicata, gli Stati membri comunicano alla Commissione le seguenti informazioni:

- a) il motivo per cui la STI non è applicata completamente;
- b) le caratteristiche tecniche applicabili in sostituzione della STI;
- c) gli organismi responsabili dello svolgimento della procedura di verifica di cui all'articolo 18 della direttiva 2008/57/CE.

3. Gli Stati membri trasmettono alla Commissione una relazione sull'attuazione dell'articolo 20 della direttiva summenzionata tre anni dopo il 1° gennaio 2015. La relazione è discussa in seno al comitato istituito ai sensi dell'articolo 29 della direttiva 2008/57/CE e, ove opportuno, la STI in allegato viene adattata.

### Articolo 10

#### Soluzioni innovative

1. Per mantenersi al passo con il progresso tecnologico possono essere necessarie soluzioni innovative che non sono conformi alle specifiche di cui all'allegato o alle quali non possono essere applicati i metodi di valutazione illustrati nell'allegato.

2. Le soluzioni innovative possono riguardare il sottosistema «infrastruttura», le sue parti e i suoi componenti di interoperabilità.

3. Qualora sia proposta una soluzione innovativa, il fabbricante o il suo rappresentante autorizzato stabilito nell'Unione dichiarano in che modo essa si discosti dalle pertinenti disposizioni della presente STI, o integri queste ultime, e sottopongono tali informazioni alla Commissione che le analizza. La Commissione può chiedere il parere dell'Agenzia in merito alla soluzione innovativa proposta.

4. La Commissione esprime un parere sulla soluzione innovativa proposta. In caso di parere favorevole, le opportune specifiche funzionali e di interfaccia ed il metodo di valutazione da includere nella STI per consentire l'uso di tale soluzione innovativa sono elaborati e successivamente integrati nella STI in sede di processo di revisione a norma dell'articolo 6 della direttiva 2008/57/CE. In caso di parere negativo, la soluzione innovativa proposta non può essere utilizzata.

5. In attesa della revisione della STI, il parere favorevole della Commissione è considerato un mezzo accettabile ai fini della conformità ai requisiti essenziali della direttiva 2008/57/CE e può essere utilizzato per la valutazione del sottosistema.

### Articolo 11

#### Abrogazione

Le decisioni 2008/217/CE e 2011/275/UE sono abrogate a decorrere dal 1° gennaio 2015.

Esse continuano tuttavia ad essere applicate:

- a) ai sottosistemi autorizzati in conformità alle stesse decisioni;
- b) ai progetti per sottosistemi nuovi, rinnovati o ristrutturati che, alla data di pubblicazione del presente regolamento, sono in una fase avanzata di sviluppo o sono oggetto di un contratto in corso

*Articolo 12***Entrata in vigore**

Il presente regolamento entra in vigore il ventesimo giorno successivo alla pubblicazione nella *Gazzetta ufficiale dell'Unione europea*.

Esso si applica a decorrere dal 1° gennaio 2015. Tuttavia, anteriormente al 1° gennaio 2015 può essere rilasciata un'autorizzazione di messa in servizio in conformità alla STI come illustrata nell'allegato al presente regolamento.

Il presente regolamento è obbligatorio in tutti i suoi elementi e direttamente applicabile in ciascuno degli Stati membri.

Fatto a Bruxelles, il 18 novembre 2014

*Per la Commissione*  
*Il presidente*  
Jean-Claude JUNCKER

---



## ALLEGATO

## INDICE

1.	Introduzione .....	11
1.1.	Ambito di applicazione tecnico .....	11
1.2.	Ambito di applicazione geografico .....	11
1.3.	Contenuto della presente STI .....	11
2.	Definizione e ambito di applicazione del sottosistema .....	11
2.1.	Definizione del sottosistema «infrastruttura» .....	11
2.2.	Interfacce della presente STI con altre STI .....	12
2.3.	Interfacce della presente STI con la STI «Persone a mobilità ridotta» .....	12
2.4.	Interfacce della presente STI con la STI «Sicurezza nelle gallerie ferroviarie» .....	12
2.5.	Relazione con il sistema di gestione della sicurezza .....	12
3.	Requisiti essenziali .....	12
4.	Descrizione del sottosistema «infrastruttura» .....	15
4.1.	Introduzione .....	15
4.2.	Specifiche funzionali e tecniche del sottosistema .....	16
4.2.1.	Categorie di linea STI .....	16
4.2.2.	Parametri fondamentali che caratterizzano il sottosistema «infrastruttura» .....	18
4.2.3.	Tracciato della linea .....	20
4.2.4.	Parametri dei binari .....	22
4.2.5.	Dispositivi di armamento .....	27
4.2.6.	Resistenza del binario ai carichi applicati .....	27
4.2.7.	Resistenza delle strutture ai carichi da traffico .....	28
4.2.8.	Limite di azione immediata su difetti della geometria del binario .....	30
4.2.9.	Marciaipiedi .....	33
4.2.10.	Salute, sicurezza e ambiente .....	34
4.2.11.	Disposizioni in materia di esercizio .....	35
4.2.12.	Impianti fissi per la manutenzione dei treni .....	36
4.3.	Specifiche funzionali e tecniche delle interfacce .....	36
4.3.1.	Interfacce con il sottosistema «Materiale rotabile» .....	37
4.3.2.	Interfacce con il sottosistema «Energia» .....	39
4.3.3.	Interfacce con il sottosistema «Controllo-comando e segnalamento» .....	39
4.3.4.	Interfacce con il sottosistema «Esercizio e gestione del traffico» .....	40
4.4.	Norme di esercizio .....	40

4.5.	Norme relative alla manutenzione .....	40
4.5.1.	Fascicolo di manutenzione .....	40
4.5.2.	Piano di manutenzione .....	41
4.6.	Qualifiche professionali .....	41
4.7.	Condizioni di salute e di sicurezza .....	41
5.	Componenti di interoperabilità .....	41
5.1.	Base di selezione dei componenti di interoperabilità .....	41
5.2.	Elenco dei componenti .....	41
5.3.	Prestazioni e specifiche dei componenti .....	41
5.3.1.	Rotaia .....	41
5.3.2.	Sistemi di attacco delle rotaie .....	42
5.3.3.	Traverse .....	42
6.	Valutazione della conformità dei componenti di interoperabilità e verifica CE dei sottosistemi .....	42
6.1.	Componenti d'interoperabilità .....	42
6.1.1.	Procedure di valutazione della conformità .....	42
6.1.2.	Applicazione dei moduli .....	43
6.1.3.	Soluzioni innovative per i componenti di interoperabilità .....	43
6.1.4.	Dichiarazione CE di conformità per i componenti di interoperabilità .....	43
6.1.5.	Procedure di valutazione particolari per componenti di interoperabilità .....	44
6.2.	Sottosistema «infrastruttura» .....	44
6.2.1.	Disposizioni generali .....	44
6.2.2.	Applicazione dei moduli .....	45
6.2.3.	Soluzioni innovative .....	45
6.2.4.	Procedure di valutazione particolari per il sottosistema infrastruttura .....	45
6.2.5.	Soluzioni tecniche che consentono di presumere la conformità nella fase di progettazione .....	48
6.3.	Verifica CE in caso di uso della velocità quale criterio di migrazione .....	49
6.4.	Valutazione del fascicolo di manutenzione .....	49
6.5.	Sottosistemi contenenti componenti di interoperabilità privi di dichiarazione CE .....	49
6.5.1.	Condizioni .....	49
6.5.2.	Documentazione .....	50
6.5.3.	Manutenzione dei sottosistemi certificati conformemente al punto 6.5.1 .....	50
6.6.	Sottosistemi contenenti componenti di interoperabilità utilizzabili in servizio e adatti al riutilizzo .....	50
6.6.1.	Condizioni .....	50
6.6.2.	Documentazione .....	50
6.6.3.	Impiego di componenti di interoperabilità utilizzabili in servizio nella manutenzione .....	51

7.	Attuazione della STI «infrastruttura» .....	51
7.1.	Applicazione della presente STI alle linee ferroviarie .....	51
7.2.	Applicazione della presente STI alle nuove linee ferroviarie .....	51
7.3.	Applicazione della presente STI alle linee ferroviarie esistenti .....	51
7.3.1.	Ristrutturazione di una linea .....	51
7.3.2.	Rinnovo di una linea .....	52
7.3.3.	Sostituzione nell'ambito della manutenzione .....	52
7.3.4.	Linee esistenti che non sono oggetto di un progetto di rinnovo o ristrutturazione .....	52
7.4.	Applicazione della presente STI a marciapiedi esistenti .....	53
7.5.	La velocità come criterio di attuazione .....	53
7.6.	Verifica della compatibilità delle infrastrutture e del materiale rotabile dopo l'autorizzazione del materiale rotabile .....	53
7.7.	Casi specifici .....	53
7.7.1.	Particolarità della rete austriaca .....	53
7.7.2.	Particolarità della rete belga .....	54
7.7.3.	Particolarità della rete bulgara .....	54
7.7.4.	Particolarità della rete danese .....	54
7.7.5.	Particolarità della rete estone .....	54
7.7.6.	Particolarità della rete finlandese .....	55
7.7.7.	Particolarità della rete francese .....	58
7.7.8.	Particolarità della rete tedesca .....	58
7.7.9.	Particolarità della rete greca .....	58
7.7.10.	Particolarità della rete italiana .....	58
7.7.11.	Particolarità della rete lettone .....	59
7.7.12.	Particolarità della rete polacca .....	60
7.7.13.	Particolarità della rete portoghese .....	62
7.7.14.	Particolarità della rete della Repubblica d'Irlanda .....	64
7.7.15.	Particolarità della rete spagnola .....	65
7.7.16.	Particolarità della rete svedese .....	68
7.7.17.	Particolarità della rete del Regno Unito per la Gran Bretagna .....	68
7.7.18.	Particolarità della rete del Regno Unito per l'Irlanda del Nord .....	70
7.7.19.	Particolarità della rete slovacca .....	70

Appendice A — Valutazione dei componenti di interoperabilità .....	75
Appendice B — Valutazione del sottosistema «infrastruttura» .....	76
Appendice C — Caratteristiche tecniche dei progetti di binari e di dispositivi di armamento .....	79
Appendice D — Condizioni d'uso dei progetti di binari e di dispositivi di armamento .....	81
Appendice E — Requisiti di capacità applicabili alle strutture in funzione del codice di traffico .....	82
Appendice F — Requisiti di capacità applicabili alle strutture in funzione del codice di traffico nel Regno Unito di Gran Bretagna e Irlanda del Nord .....	84
Appendice G — Conversione della velocità in miglia all'ora per la repubblica di Irlanda e il Regno Unito di Gran Bretagna e Irlanda del Nord .....	86
Appendice H — Sagoma limite per il sistema con scartamento da 1 520 mm .....	87
Appendice I — Curve contrapposte con raggio compreso tra 150 m e 300 m .....	89
Appendice J — Garantire la sicurezza sui cuori doppi delle intersezioni .....	91
Appendice K — Base dei requisiti minimi per le strutture per le carrozze passeggeri e le unità multiple .....	95
Appendice L — Definizione della categoria di linea EN a12 per il codice di traffico P6 .....	96
Appendice M — Caso specifico relativo alla rete estone .....	97
Appendice N — Caso specifico relativo alla rete greca .....	97
Appendice O — Caso specifico relativo alle reti della Repubblica di Irlanda e del Regno Unito di Gran Bretagna e Irlanda del Nord .....	97
Appendice P — Sagoma limite per le parti inferiori dello scartamento da 1 668 mm sulla rete spagnola .....	98
Appendice Q — Norme tecniche nazionali relative ai casi specifici UK-GB .....	100
Appendice R — Elenco dei punti in sospenso .....	101
Appendice S — Glossario .....	102
Appendice T — Elenco delle norme citate .....	108

## 1. INTRODUZIONE

### 1.1. **Ambito di applicazione tecnico**

La presente specifica tecnica di interoperabilità (STI) riguarda il sottosistema «infrastruttura» e parte del sottosistema «manutenzione» del sistema ferroviario dell'Unione conformemente all'articolo 1 della direttiva 2008/57/CE.

Il sottosistema «infrastruttura» è definito all'allegato II (2.1) della direttiva 2008/57/CE.

L'ambito di applicazione tecnico della presente STI è ulteriormente definito all'articolo 2, paragrafi 1, 5 e 6, del presente regolamento.

### 1.2. **Ambito di applicazione geografico**

L'ambito di applicazione geografico della presente STI è definito all'articolo 2, paragrafo 4, del presente regolamento.

### 1.3. **Contenuto della presente STI**

(1) Ai sensi dell'articolo 5, paragrafo 3, della direttiva 2008/57/CE la presente STI:

- a) definisce l'ambito di applicazione previsto (sezione 2);
- b) stabilisce i requisiti essenziali del sottosistema «infrastruttura» (sezione 3);
- c) definisce le specifiche funzionali e tecniche che il sottosistema e le sue interfacce devono rispettare in relazione ad altri sottosistemi (sezione 4);
- d) specifica i componenti di interoperabilità e le interfacce che devono essere oggetto di specifiche europee, tra cui le norme europee, che sono necessari per realizzare l'interoperabilità del sistema ferroviario dell'Unione (sezione 5);
- e) indica, in ogni caso previsto, le procedure da usare per valutare la conformità o l'idoneità all'impiego dei componenti di interoperabilità, da un lato, o per la verifica CE dei sottosistemi, dall'altro (sezione 6);
- f) indica la strategia di applicazione della presente STI (sezione 7);
- g) indica, per il personale interessato, i requisiti di qualifica professionale e le condizioni di salute e sicurezza sul luogo di lavoro richiesti per il funzionamento e la manutenzione del sottosistema, nonché per l'attuazione della presente STI (sezione 4).

Ai sensi dell'articolo 5, paragrafo 5, della direttiva 2008/57/CE, nella sezione 7 sono indicate le disposizioni per i casi specifici.

(2) I requisiti di cui alla presente STI sono validi per tutti i sistemi di scartamento che rientrano nel suo ambito di applicazione, salvo laddove un paragrafo faccia riferimento a uno specifico sistema di scartamento o a uno specifico scartamento nominale.

## 2. DEFINIZIONE E AMBITO DI APPLICAZIONE DEL SOTTOSISTEMA

### 2.1. **Definizione del sottosistema «infrastruttura»**

La presente STI riguarda:

- a) il sottosistema strutturale «infrastruttura»;
- b) la parte del sottosistema funzionale «manutenzione» relativa al sottosistema «infrastruttura» (impianti di lavaggio per la pulizia esterna dei treni, impianti di rifornimento d'acqua, impianti di rifornimento di carburante, impianti fissi per lo scarico dei servizi igienici e l'alimentazione elettrica a terra).

Gli elementi del sottosistema «infrastruttura» sono descritti nell'allegato II (2.1. Infrastruttura) della direttiva 2008/57/CE.

Il campo di applicazione della presente STI include pertanto i seguenti aspetti del sottosistema «Infrastruttura»:

- a) tracciato delle linee;
- b) parametri dei binari;

- c) dispositivi di armamento;
- d) resistenza del binario ai carichi applicati;
- e) resistenza delle strutture ai carichi da traffico;
- f) limite di azione immediata su difetti della geometria del binario;
- g) marciapiedi;
- h) salute, sicurezza e ambiente;
- i) disposizioni in materia di esercizio;
- j) impianti fissi per la manutenzione dei treni.

Ulteriori informazioni sono elencate al punto 4.2.2 della presente STI.

## 2.2. Interfacce della presente STI con altre STI

Il punto 4.3 della presente STI definisce la specifica funzionale e tecnica delle interfacce con i seguenti sottosistemi, definiti nelle STI pertinenti:

- a) sottosistema «materiale rotabile»;
- b) sottosistema «energia»;
- c) sottosistema «controllo-comando e segnalamento»;
- d) sottosistema «esercizio e gestione del traffico».

Le interfacce con la STI «Persone a mobilità ridotta» (STI PRM) sono descritte al punto 2.3.

Le interfacce con la STI «Sicurezza nelle gallerie ferroviarie» (STI SRT) sono descritte nella sezione 2.4.

## 2.3. Interfacce della presente STI con la STI «Persone a mobilità ridotta»

Tutti i requisiti relativi al sottosistema «infrastruttura» per quanto riguarda l'accesso delle persone a mobilità ridotta al sistema ferroviario sono definiti nella STI «Persone a mobilità ridotta».

## 2.4. Interfacce della presente STI con la STI «Sicurezza nelle gallerie ferroviarie»

Tutti i requisiti relativi al sottosistema «infrastruttura» per quanto riguarda la sicurezza nelle gallerie ferroviarie sono fissati nella STI «Sicurezza nelle gallerie ferroviarie».

## 2.5. Relazione con il sistema di gestione della sicurezza

I processi necessari ai fini della gestione della sicurezza conformemente ai requisiti di cui alla presente STI, comprese le interfacce con persone, organizzazioni o altri sistemi tecnici, sono progettati e attuati nel sistema di gestione della sicurezza del gestore dell'infrastruttura, come previsto dalla direttiva 2004/49/CE.

## 3. REQUISITI ESSENZIALI

La tabella riportata di seguito indica i parametri di base specificati nella presente STI e la loro corrispondenza ai requisiti essenziali enunciati e numerati nell'allegato III della direttiva 2008/57/CE.

Tabella 1

### Parametri fondamentali del sottosistema «infrastruttura» corrispondenti ai requisiti essenziali

Punto della STI	Titolo del punto della STI	Sicurezza	Affidabilità, Disponibilità	Salute	Protezione dell'ambiente	Compatibilità tecnica	Accessibilità
4.2.3.1	Sagoma limite	1.1.1, 2.1.1				1.5	
4.2.3.2	Interasse dei binari	1.1.1, 2.1.1				1.5	

Punto della STI	Titolo del punto della STI	Sicurezza	Affidabilità, Disponibilità	Salute	Protezione dell'ambiente	Compatibilità tecnica	Accessibilità
4.2.3.3	Pendenze massime	1.1.1				1.5	
4.2.3.4	Raggio minimo di curvatura orizzontale	1.1.3				1.5	
4.2.3.5	Raggio minimo di curvatura verticale	1.1.3				1.5	
4.2.4.1	Scartamento nominale					1.5	
4.2.4.2	Sopraelevazione	1.1.1, 2.1.1				1.5	1.6.1
4.2.4.3	Insufficienza di sopraelevazione	1.1.1				1.5	
4.2.4.4	Cambio brusco dell'insufficienza di sopraelevazione	2.1.1					
4.2.4.5	Conicità equivalente	1.1.1, 1.1.2				1.5	
4.2.4.6	Profilo del fungo della rotaia per il binario di corsa	1.1.1, 1.1.2				1.5	
4.2.4.7	Inclinazione della rotaia	1.1.1, 1.1.2				1.5	
4.2.5.1	Geometria di progettazione dei dispositivi di armamento	1.1.1, 1.1.2, 1.1.3				1.5	
4.2.5.2	Utilizzo di deviatori con cuore a punta mobile	1.1.2, 1.1.3					
4.2.5.3	Lunghezza massima dello spazio non guidato dei cuori doppi delle intersezioni	1.1.1, 1.1.2				1.5	
4.2.6.1	Resistenza del binario ai carichi verticali	1.1.1, 1.1.2, 1.1.3				1.5	
4.2.6.2	Resistenza longitudinale del binario	1.1.1, 1.1.2, 1.1.3				1.5	
4.2.6.3	Resistenza laterale del binario	1.1.1, 1.1.2, 1.1.3				1.5	
4.2.7.1	Resistenza dei ponti nuovi ai carichi del traffico	1.1.1, 1.1.3				1.5	
4.2.7.2	Carico verticale equivalente per opere in terra nuove ed effetti di pressione della terra sulle strutture nuove	1.1.1, 1.1.3				1.5	

Punto della STI	Titolo del punto della STI	Sicurezza	Affidabilità, Disponibilità	Salute	Protezione dell'ambiente	Compatibilità tecnica	Accessibilità
4.2.7.3	Resistenza di strutture nuove sovrastanti i binari o adiacenti ai binari	1.1.1, 1.1.3				1.5	
4.2.7.4	Resistenza dei ponti e delle opere in terra esistenti ai carichi del traffico	1.1.1, 1.1.3				1.5	
4.2.8.1	Limite di azione immediata per allineamento	1.1.1, 1.1.2	1.2				
4.2.8.2	Limite di azione immediata per livellamento longitudinale	1.1.1, 1.1.2	1.2				
4.2.8.3	Limite di azione immediata per lo sghembo del binario	1.1.1, 1.1.2	1.2				
4.2.8.4	Limite di azione immediata per lo scartamento in quanto difetto isolato	1.1.1, 1.1.2	1.2				
4.2.8.5	Limite di azione immediata per la sopraelevazione	1.1.1, 1.1.2	1.2				
4.2.8.6	Limite di azione immediata per dispositivi di armamento	1.1.1, 1.1.2	1.2			1.5	
4.2.9.1	Lunghezza utile dei marciapiedi	1.1.1, 2.1.1				1.5	
4.2.9.2	Altezza dei marciapiedi	1.1.1, 2.1.1				1.5	1.6.1
4.2.9.3	Distanza dei marciapiedi	1.1.1, 2.1.1				1.5	1.6.1
4.2.9.4	Tracciato di posa dei binari lungo i marciapiedi	1.1.1, 2.1.1				1,5	1.6.1
4.2.10.1	Variazione massima della pressione nelle gallerie	1.1.1, 2.1.1				1.5	
4.2.10.2	Effetto dei venti trasversali	1.1.1, 2.1.1	1.2			1.5	
4.2.10.3	Sollevamento del ballast	1.1.1	1.2			1.5	



Punto della STI	Titolo del punto della STI	Sicurezza	Affidabilità, Disponibilità	Salute	Protezione dell'ambiente	Compatibilità tecnica	Accessibilità
4.2.11.1	Indicatori di ubicazione	1.1.1	1.2				
4.2.11.2	Conicità equivalente in servizio	1.1.1, 1.1.2				1.5	
4.2.12.2	Scarico delle toilette	1.1.5	1.2	1.3.1		1.5	
4.2.12.3	Impianti di pulizia esterna del treno		1.2			1.5	
4.2.12.4	Rifornimento di acqua	1.1.5	1.2	1.3.1		1.5	
4.2.12.5	Rifornimento di carburante	1.1.5	1.2	1.3.1		1.5	
4.2.12.6	Alimentazione elettrica di terra	1.1.5	1.2			1.5	
4.4	Norme di esercizio		1.2				
4.5	Norme relative alla manutenzione		1.2				
4.6	Qualifiche professionali	1.1.5	1.2				
4.7	Condizioni di salute e di sicurezza	1.1.5	1.2	1.3	1.4.1		

#### 4. DESCRIZIONE DEL SOTTOSISTEMA «INFRASTRUTTURA»

##### 4.1. Introduzione

- (1) Il sistema ferroviario dell'Unione, a cui si applica la direttiva 2008/57/CE e di cui fanno parte i sottosistemi infrastruttura e manutenzione, è un sistema integrato di cui occorre accertare la coerenza. Tale coerenza deve essere verificata in particolare per quanto riguarda le specifiche del sottosistema infrastruttura, le sue interfacce con gli altri sottosistemi del sistema ferroviario dell'Unione in cui è integrato, nonché le norme di funzionamento e manutenzione.
- (2) Non si intende imporre i valori limite stabiliti nella presente STI come valori standard per la progettazione. Tuttavia, i valori di progettazione devono rientrare nei limiti stabiliti dalla presente STI.
- (3) Le specifiche funzionali e tecniche del sottosistema e delle interfacce, di cui ai punti 4.2 e 4.3, non impongono l'uso di tecnologie o soluzioni tecniche specifiche, tranne quando strettamente necessario per l'interoperabilità del sistema ferroviario dell'Unione.
- (4) Le soluzioni innovative di interoperabilità, che non ottemperano ai requisiti specificati nella presente STI e/o che non sono valutabili ai sensi della stessa, richiedono nuove specifiche e/o nuovi metodi di valutazione. Per favorire l'innovazione tecnologica, tali specifiche e metodi di valutazione sono sviluppati secondo il processo per le soluzioni innovative descritto all'articolo 10.

- (5) Laddove si fa riferimento alle norme EN, eventuali variazioni, denominate «deviazioni nazionali» alla norma EN, non sono applicabili, salvo indicazione contraria nella presente STI.
- (6) Quando la velocità delle linee è espressa in [km/h] come categoria o parametro di prestazione nella presente STI, è consentito convertire la velocità nel suo equivalente in [mph], come nell'appendice G, per le reti della Repubblica di Irlanda e del Regno Unito di Gran Bretagna e Irlanda del Nord.

## 4.2. Specifiche funzionali e tecniche del sottosistema

### 4.2.1. Categorie di linea STI

- (1) L'allegato I della direttiva 2008/57/CE riconosce che la rete ferroviaria dell'Unione può essere suddivisa in diverse categorie: rete del sistema ferroviario transeuropeo convenzionale (punto 1.1), rete del sistema ferroviario transeuropeo ad alta velocità (punto 2.1) e estensione dell'ambito di applicazione (punto 4.1). Per realizzare l'interoperabilità nel rispetto del criterio costi-efficacia, la presente STI definisce livelli di prestazione per le «categorie di linea STI».
- (2) Le categorie di linee sono utilizzate per classificare le linee esistenti al fine di definire un sistema target affinché siano rispettati i pertinenti parametri di prestazioni.
- (3) La categoria di linea della STI è una combinazione di codici di traffico. Per le linee sulle quali transita una sola tipologia di traffico (ad esempio una linea riservata al solo traffico merci) è possibile utilizzare un codice unico per descrivere i requisiti; nei casi di traffico misto la categoria viene descritta da uno o più codici per i passeggeri e le merci. I codici di traffico combinati descrivono l'insieme in cui può circolare l'auspicato mix di traffico.
- (4) Ai fini della categorizzazione per la STI, le linee sono classificate in modo generico sulla base del tipo di traffico (codice di traffico) caratterizzato dai seguenti parametri di prestazioni:
- sagoma limite;
  - carico per asse;
  - velocità della linea;
  - lunghezza del treno;
  - lunghezza utile dei marciapiedi.

Le colonne «sagoma limite» e «carico per asse» sono considerate requisiti minimi in quanto controllano direttamente i treni che possono circolare. Le colonne «velocità della linea», «lunghezza utile dei marciapiedi» e «lunghezza del treno» sono indicative della gamma di valori generalmente applicati a differenti tipi di traffico ma non impongono direttamente restrizioni al traffico che può circolare sulla linea.

- (5) I criteri di prestazioni di cui alle tabelle 2 e 3 non sono destinati all'uso per valutare direttamente la compatibilità tra materiale rotabile e infrastruttura.
- (6) Le informazioni che definiscono la relazione tra il carico massimo per asse e la velocità massima in base al tipo di veicolo sono riportate nelle appendici E ed F.
- (7) I livelli di prestazioni per tipi di traffico sono definiti nelle seguenti tabelle 2 e 3.

Tabella 2

### Parametri di prestazioni per il traffico passeggeri

Codice di traffico	Sagoma limite	Carico per asse [t]	Velocità della linea (km/h)	Lunghezza utile del marciapiede [m]
P1	GC	17 (*)	250-350	400
P2	GB	20 (*)	200-250	200-400
P3	DE3	22,5 (**)	120-200	200-400

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

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

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

Tabella 3

### Parametri di prestazioni per il traffico merci

Codice di traffico	Sagoma limite	Carico per asse [t]	Velocità della linea (km/h)	Lunghezza del treno [m]
F1	GC	22,5 (*)	100-120	740-1 050
F2	GB	22,5 (*)	100-120	600-1 050
F3	GA	20 (*)	60-100	500-1 050
F4	G1	18 (*)	n.d.	n.d.
F1520	S	25 (*)	50-120	1 050
F1600	IRL1	22,5 (*)	50-100	150-450

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

- (8) Nel caso delle strutture, il carico per asse da solo non è sufficiente per definire i requisiti per le infrastrutture. I requisiti sono specificati al punto 4.2.7.1.1 per le strutture nuove e al punto 4.2.7.4 per le strutture esistenti.
- (9) I nodi passeggeri, i nodi merci e le linee di collegamento sono inclusi nei codici di linea di cui sopra, ove opportuno.
- (10) L'articolo 5, paragrafo 7, della direttiva 2008/57/CE stabilisce quanto segue:

«Le STI non ostanto alle decisioni degli Stati membri sull'utilizzo delle infrastrutture per la circolazione dei veicoli non contemplati dalle STI».

È pertanto consentito progettare linee nuove o ristrutturare tali da accettare sagome limite maggiori, carichi per asse superiori, velocità più elevate, maggiori lunghezze utili dei marciapiedi e treni più lunghi rispetto ai valori specificati.

- (11) Fatti salvi la sezione 7.6 e il punto 4.2.7.1.2(3), quando una nuova linea viene inserita nella categoria P1, ci si deve accertare che i treni di «Classe I», conformemente alla STI HS RST (decisione 2008/232/CE della Commissione <sup>(1)</sup>), per velocità superiori a 250 km/h, possano circolare su tale linea fino a raggiungere la velocità massima.
- (12) Parti specifiche della linea possono essere progettate per uno o tutti i parametri di prestazioni velocità della linea, lunghezza utile dei marciapiedi e lunghezza del treno inferiori a quelli definiti nelle tabelle 2 e 3, in casi debitamente giustificati per rispondere a limitazioni geografiche, urbane o ambientali.

#### 4.2.2. Parametri fondamentali che caratterizzano il sottosistema «infrastruttura»

##### 4.2.2.1. Elenco dei parametri fondamentali

I parametri fondamentali che caratterizzano il sottosistema «Infrastruttura», raggruppati secondo gli aspetti elencati al punto 2.1, sono i seguenti:

#### A. Tracciato della linea

- a) Sagoma limite (4.2.3.1);
- b) Interasse dei binari (4.2.3.2);
- c) Pendenze massime (4.2.3.3);
- d) Raggio minimo di curvatura orizzontale (4.2.3.4);
- e) Raggio minimo di curvatura verticale (4.2.3.5).

#### B. Parametri dei binari

- a) Scartamento nominale (4.2.4.1);
- b) Sopraelevazione (4.2.4.2);
- c) Insufficienza di sopraelevazione (4.2.4.3);
- d) Cambio brusco dell'insufficienza di sopraelevazione (4.2.4.4);
- e) Conicità equivalente (4.2.4.5);
- f) Profilo del fungo della rotaia per il binario di corsa (4.2.4.6);
- g) Inclinazione della rotaia (4.2.4.7).

#### C. Dispositivi di armamento

- a) Geometria di progetto dei dispositivi di armamento (4.2.5.1);
- b) Utilizzo di deviatori con cuore a punta mobile (4.2.5.2);
- c) Lunghezza massima dello spazio non guidato dei cuori doppi delle intersezioni (4.2.5.3).

#### D. Resistenza del binario ai carichi applicati

- a) Resistenza del binario ai carichi verticali (4.2.6.1);
- b) Resistenza longitudinale del binario (4.2.6.2);
- c) Resistenza laterale del binario (4.2.6.3).

<sup>(1)</sup> Decisione della Commissione, del 21 febbraio 2008, relativa a una specifica tecnica di interoperabilità per il sottosistema materiale rotabile del sistema ferroviario transeuropeo ad alta velocità (GUL 84 del 26.3.2008, pag. 132).

**E. Resistenza delle strutture ai carichi da traffico**

- a) Resistenza dei ponti nuovi ai carichi da traffico (4.2.7.1);
- b) Carico verticale equivalente per opere in terra nuove ed effetti di pressione della terra sulle strutture nuove (4.2.7.2);
- c) Resistenza di strutture nuove sovrastanti i binari o adiacenti ai binari (4.2.7.3);
- d) Resistenza delle strutture e delle opere in terra esistenti ai carichi da traffico (4.2.7.4).

**F. Limite di azione immediata su difetti della geometria del binario**

- a) Limite di azione immediata per allineamento (4.2.8.1);
- b) Limite di azione immediata per livellamento longitudinale (4.2.8.2);
- c) Limite di azione immediata per lo sghembo del binario (4.2.8.3);
- d) Limite di azione immediata per lo scartamento in quanto difetto isolato (4.2.8.4);
- e) Limite di azione immediata per la sopraelevazione (4.2.8.5);
- f) Limite di azione immediata per dispositivi di armamento (4.2.8.6).

**G. Marciapiedi**

- a) Lunghezza utile dei marciapiedi (4.2.9.1);
- b) Altezza dei marciapiedi (4.2.9.2);
- c) Distanza dei marciapiedi (4.2.9.3);
- d) Tracciato di posa dei binari lungo i marciapiedi (4.2.9.4).

**H. Salute, sicurezza e ambiente**

- a) Variazione di pressione massima in galleria (4.2.10.1);
- b) Effetto dei venti trasversali (4.2.10.2);
- c) Sollevamento del ballast (4.2.10.3).

**I. Disposizioni in materia di esercizio**

- a) Indicatori di ubicazione (4.2.11.1);
- b) Conicità equivalente in servizio (4.2.11.2).

**J. Impianti fissi per la manutenzione dei treni**

- a) Disposizioni generali (4.2.12.1);
- b) Scarico delle toilette (4.2.12.2);
- c) Impianti di pulizia esterna del treno (4.2.12.3);
- d) Rifornimento di acqua (4.2.12.4);
- e) Rifornimento di carburante (4.2.12.5);
- f) Alimentazione elettrica di terra (4.2.12.6).

**K. Norme relative alla manutenzione**

- a) Documentazione per la manutenzione (4.5.1).

**4.2.2.2. Requisiti per i parametri fondamentali**

- (1) I requisiti sono descritti nei paragrafi seguenti, unitamente alle condizioni particolari eventualmente ammesse in ciascun caso per i parametri fondamentali e le interfacce in questione.
- (2) I valori dei parametri fondamentali sono validi soltanto fino a una velocità massima della linea di 350 km/h.
- (3) Per la rete della Repubblica di Irlanda e del Regno Unito in relazione all'Irlanda del Nord i valori dei parametri fondamentali sono validi soltanto fino a una velocità massima della linea di 165 km/h.
- (4) In caso di binario a rotaie multiple, i requisiti della presente STI devono essere applicati separatamente a ogni coppia di rotaie progettata per essere utilizzata come binario separato.
- (5) I requisiti per le linee che rappresentano casi specifici sono descritti al punto 7.7.
- (6) È autorizzato l'uso di una breve sezione di binario con dispositivi per consentire il passaggio fra scartamenti nominali diversi.
- (7) I requisiti sono concepiti per il sottosistema in condizioni normali di esercizio. Le eventuali conseguenze dell'esecuzione di lavori che possono temporaneamente comportare eccezioni rispetto alle prestazioni del sottosistema, sono trattate nel punto 4.4.
- (8) Le prestazioni dei treni possono essere potenziate mediante l'adozione di sistemi specifici, come i dispositivi a cassa oscillante. Possono essere autorizzate condizioni particolari per la circolazione dei treni così equipaggiati, purché esse non comportino restrizioni alla circolazione dei treni privi di simili dispositivi.

**4.2.3. Tracciato della linea****4.2.3.1. Sagoma limite**

- (1) La parte superiore della sagoma limite è stabilita sulla base delle sagome selezionate conformemente al punto 4.2.1 e definite nell'allegato C e nell'allegato D, punto D.4.8 della norma EN 15273-3:2013.
- (2) La parte inferiore della sagoma limite è GI2, quale definita nell'allegato C della norma EN 15273-3:2013. Quando i binari sono dotati di freni di rotaia, il profilo limite GI1, quale definito nell'allegato C della norma EN 15273-3:2013, si applica alla parte inferiore della sagoma.
- (3) I calcoli della sagoma limite sono effettuati utilizzando il metodo cinematico conformemente ai requisiti di cui alle sezioni 5, 7 e 10 e all'allegato C e allegato D, punto D.4.8, della norma EN 15273-3:2013.
- (4) Diversamente da quanto stabilito ai punti da 1) a 3), per il sistema con scartamento da 1 520 mm si applicano tutti i codici di traffico selezionati conformemente al punto 4.2.1 con la sagoma limite uniforme «S» quale definita nell'appendice H della presente STI.
- (5) Diversamente da quanto stabilito ai punti da 1) a 3), per il sistema con scartamento da 1 600 mm si applicano tutti i codici di traffico selezionati conformemente al punto 4.2.1 con la sagoma limite uniforme IRL1 «S» quale definita nell'appendice O della presente STI.

**4.2.3.2. Interasse dei binari**

- (1) L'interasse dei binari è stabilito sulla base delle sagome selezionate conformemente al punto 4.2.1.
- (2) L'interasse nominale orizzontale dei binari per le nuove linee deve essere specificato per il progetto e non deve essere inferiore ai valori della tabella 4; esso tiene conto dei margini per gli effetti aerodinamici.

Tabella 4

**Interasse nominale orizzontale minimo dei binari**

Velocità massima consentita (km/h)	Interasse nominale orizzontale minimo dei binari [m]
$160 < v \leq 200$	3,80
$200 < v \leq 250$	4,00
$250 < v \leq 300$	4,20
$v > 300$	4,50

- (3) L'interasse dei binari deve essere quantomeno conforme ai requisiti per l'interasse d'installazione limite, definito conformemente alla sezione 9 della norma EN 15273-3:2013.
- (4) Diversamente da quanto stabilito ai punti da 1) a 3), per il sistema con scartamento da 1 520 mm l'interasse nominale orizzontale dei binari deve essere specificato per il progetto e non deve essere inferiore ai valori della tabella 5; esso tiene conto dei margini per gli effetti aerodinamici.

Tabella 5

**Interasse nominale orizzontale minimo dei binari per il sistema di scartamento da 1 520 mm**

Velocità massima consentita (km/h)	Interasse nominale orizzontale minimo dei binari [m]
$v \leq 160$	4,10
$160 < v \leq 200$	4,30
$200 < v \leq 250$	4,50
$v > 250$	4,70

- (5) Diversamente da quanto stabilito al punto 2, per il sistema con scartamento da 1 668 mm l'interasse nominale orizzontale dei binari per le nuove linee deve essere specificato per il progetto e non deve essere inferiore ai valori della tabella 6; esso tiene conto dei margini per gli effetti aerodinamici.

Tabella 6

**Interasse nominale orizzontale minimo dei binari per il sistema di scartamento da 1 668 mm**

Velocità massima consentita (km/h)	Interasse nominale orizzontale minimo dei binari [m]
$160 < V \leq 200$	3,92
$200 < V < 250$	4,00
$250 \leq V \leq 300$	4,30
$300 < V \leq 350$	4,50

- (6) Diversamente da quanto stabilito ai punti da 1) a 3), per il sistema con scartamento da 1 600 mm, l'interasse dei binari deve essere fissato sulla base delle sagome selezionate conformemente al punto 4.2.1. L'interasse nominale orizzontale dei binari deve essere specificato per il progetto e non deve essere inferiore a 3,57 m per la sagoma IRL1; esso tiene conto dei margini per gli effetti aerodinamici.

#### 4.2.3.3. Pendenze massime

- (1) Le pendenze di binari lungo marciapiedi per passeggeri delle nuove linee non devono essere superiori a 2,5 mm/m nei casi in cui i veicoli sono regolarmente agganciati e sganciati.
- (2) Le pendenze dei nuovi binari di stazionamento destinati alla sosta di materiale rotabile non devono essere superiori a 2,5 mm/m salvo disposizioni specifiche per impedire la fuga del materiale rotabile.
- (3) In fase di progettazione sono ammesse pendenze pari a 35 mm/m per i binari principali delle nuove linee P1 dedicate al traffico passeggeri, sempre che siano rispettate le seguenti condizioni:
- la media mobile della pendenza del profilo su 10 km deve essere inferiore o pari a 25 mm/m;
  - la lunghezza massima di pendenza continua di 35 mm/m non deve superare 6 km.

#### 4.2.3.4. Raggio minimo di curvatura orizzontale

Il raggio minimo di curvatura orizzontale deve essere selezionato tenendo conto della velocità locale di progetto della curva.

- (1) Il raggio minimo di curvatura orizzontale di progetto per le nuove linee non deve essere inferiore a 150 m.
- (2) Per le nuove linee le curve contrapposte (escluse quelle nelle stazioni di smistamento in cui i carri sono movimentati singolarmente) con raggio compreso fra 150 m e 300 m devono essere progettate in modo da evitare la sovrapposizione dei respingenti. Nel caso di tratti di binario intermedi e rettilinei, compresi tra le curve, si applicano la tabella 43 e la tabella 44 dell'appendice I. Nel caso di tratti di binario intermedi non rettilinei deve essere effettuato un calcolo accurato per verificare l'entità del disassamento delle estremità (di due veicoli adiacenti).
- (3) Diversamente da quanto stabilito al punto 2, per il sistema con scartamento da 1 520 mm, le curve contrapposte con raggio compreso tra 150 e 250 m devono essere progettate con una sezione di binario rettilineo di almeno 15 m tra le curve.

#### 4.2.3.5. Raggio minimo di curvatura verticale

- (1) Il raggio di curvatura verticale (escluso le selle di lancio nelle stazioni di smistamento) deve essere di almeno 500 m sui dossi o di 900 m negli avvallamenti.
- (2) Per le selle di lancio nelle stazioni di smistamento il raggio di curvatura verticale deve essere di almeno 250 m sui dossi o di 300 m negli avvallamenti.
- (3) Diversamente da quanto stabilito al punto 1), per il sistema con scartamento da 1 520 mm, il raggio di curvatura verticale (escluso le stazioni di smistamento) deve essere di almeno 5 000 m sia sui dossi che negli avvallamenti.
- (4) Diversamente da quanto stabilito al punto 2), per il sistema con scartamento da 1 520 mm e per le selle di lancio nelle stazioni di smistamento il raggio di curvatura verticale deve essere di almeno 350 m sui dossi e di 250 m negli avvallamenti.

#### 4.2.4. Parametri dei binari

##### 4.2.4.1. Scartamento nominale

- (1) Lo scartamento standard nominale europeo è di 1 435 mm.
- (2) Diversamente da quanto stabilito al punto 1), per il sistema con scartamento da 1 520 mm lo scartamento standard nominale europeo è di 1 520 mm.



- (3) Diversamente da quanto stabilito al punto 1), per il sistema con scartamento da 1 668 mm lo scartamento standard nominale europeo è di 1 668 mm.
- (4) Diversamente da quanto stabilito al punto 1), per il sistema con scartamento da 1 600 mm lo scartamento standard nominale europeo è di 1 600 mm.

#### 4.2.4.2. Sopraelevazione

- (1) La sopraelevazione di progetto delle linee deve essere limitata come definito nella tabella 7.

Tabella 7

#### Sopraelevazione di progetto [mm]

	Traffico merci e misto	Traffico passeggeri
Binari con ballast	160	180
Binari senza ballast	170	180

- (2) La sopraelevazione di progetto su binari adiacenti ai marciapiedi delle stazioni in cui è previsto che i treni si fermino nelle condizioni normali di servizio non deve essere superiore a 110 mm.
- (3) Sulle nuove linee con traffico misto o merci con curve aventi un raggio inferiore a 305 m e una transizione di sopraelevazione superiore a 1 mm/m, la sopraelevazione deve essere limitata al valore fornito dalla formula seguente:

$$D \leq (R - 50)/1,5$$

dove D rappresenta la sopraelevazione in mm e R il raggio in m.

- (4) Diversamente da quanto stabilito ai punti da 1) a 3), per il sistema con scartamento da 1 520 mm la sopraelevazione di progetto non deve superare 150 mm.
- (5) Diversamente da quanto stabilito al punto 1), per il sistema con scartamento da 1 668 mm la sopraelevazione di progetto non deve superare 180 mm.
- (6) Diversamente da quanto stabilito al punto 2), per il sistema con scartamento da 1 668 mm la sopraelevazione di progetto su binari adiacenti ai marciapiedi delle stazioni in cui è previsto che i treni si fermino nelle condizioni normali di servizio non deve essere superiore a 125 mm.
- (7) Diversamente da quanto stabilito al punto 3), per il sistema con scartamento da 1 668 mm sulle nuove linee con traffico misto o merci e con curve aventi un raggio inferiore a 250 m, la sopraelevazione deve essere limitata al valore fornito dalla formula seguente:

$$D \leq 0,9 * (R - 50)$$

dove D rappresenta la sopraelevazione in mm e R il raggio in m.

- (8) Diversamente da quanto stabilito al punto 1), per il sistema con scartamento da 1 600 mm la sopraelevazione di progetto non deve superare 185 mm.

#### 4.2.4.3. Insufficienza di sopraelevazione

- (1) I valori massimi per l'insufficienza di sopraelevazione sono riportati nella tabella 8.

Tabella 8

#### Massima insufficienza di sopraelevazione [mm]

Velocità di progetto [km/h]	$v \leq 160$	$160 < v \leq 300$	$v > 300$
Per l'esercizio del materiale rotabile conforme alla STI «Locomotive e materiale rotabile per il trasporto di passeggeri»	153		100
Per l'esercizio del materiale rotabile conforme alla STI «Carri merci»	130	—	—

- (2) È ammesso che i treni specificamente progettati per circolare con un'insufficienza di sopraelevazione superiore (unità multiple con carichi assiali inferiori a quelli riportati nella tabella 2; veicoli muniti di equipaggiamento speciale per impegnare le curve) possano circolare con valori più elevati di insufficienza di sopraelevazione, previa dimostrazione che ciò può essere ottenuto in sicurezza.
- (3) Diversamente da quanto stabilito al punto 1), per tutti i tipi di materiale rotabile per il sistema con scartamento da 1 520 mm l'insufficienza di sopraelevazione non deve superare 115 mm. Ciò vale per velocità fino a 200 km/h.
- (4) Diversamente da quanto stabilito al punto 1), per il sistema con scartamento da 1 668 mm i valori dell'insufficienza di sopraelevazione sono indicati nella tabella 9.

Tabella 9

**Valori massimi dell'insufficienza di sopraelevazione per il sistema con scartamento da 1 668 mm [mm]**

Velocità di progetto [km/h]	$v \leq 160$	$160 < v \leq 300$	$v > 300$
Per l'esercizio del materiale rotabile conforme alla STI «Locomotive e materiale rotabile per il trasporto di passeggeri»	175		115
Per l'esercizio del materiale rotabile conforme alla STI «Carri merci»	150	—	—

4.2.4.4. Cambio brusco dell'insufficienza di sopraelevazione (4.2.4.4)

- (1) I valori massimi per un cambio brusco dell'insufficienza di sopraelevazione sono:
- 130 mm per  $V \leq 60$  km/h,
  - 125 mm per  $60 \text{ km/h} < V \leq 200$  km/h,
  - 85 mm per  $200 \text{ km/h} < V \leq 230$  km/h,
  - 25 mm per  $V > 230$  km/h.
- (2) Per  $V \leq 40$  km/h e insufficienza di sopraelevazione  $\leq 75$  mm sia prima che dopo un cambio brusco di curvatura, il valore del cambio brusco dell'insufficienza di sopraelevazione può essere aumentato a 150 mm.
- (3) Diversamente da quanto stabilito ai punti 1) e 2), per il sistema con scartamento da 1 520 mm i valori massimi del cambio brusco dell'insufficienza di sopraelevazione sono:
- 115 mm per  $V \leq 200$  km/h,
  - 85 mm per  $200 \text{ km/h} < V \leq 230$  km/h,
  - 25 mm per  $V > 230$  km/h.
- (4) Diversamente da quanto stabilito al punto 1), per il sistema con scartamento da 1 668 mm i valori massimi di progetto del cambio brusco dell'insufficienza di sopraelevazione sono:
- 110 mm per  $V \leq 115$  km/h,
  - $(399 - V)/2,6$  [mm] per  $115 \text{ km/h} < V \leq 220$  km/h,
  - 70 mm per  $220 \text{ km/h} < V \leq 230$  km/h.

Un cambio brusco dell'insufficienza di sopraelevazione non è consentito per velocità superiori a 230 km/h.

## 4.2.4.5. Conicità equivalente

- (1) I valori limite della conicità equivalente riportati nella tabella 10 devono essere calcolati per l'ampiezza ( $y$ ) dello spostamento trasversale della sala montata:

$$- y = 3 \text{ mm}, \quad \text{if } (TG - SR) \geq 7 \text{ mm}$$

$$- y = \left( \frac{(TG - SR) - 1}{2} \right), \quad \text{if } 5 \text{ mm} \leq (TG - SR) < 7 \text{ mm}$$

$$- y = 2 \text{ mm}, \quad \text{if } (TG - SR) < 5 \text{ mm}$$

dove TG è lo scartamento e SR è la distanza tra le facce attive della sala montata.

- (2) Non è richiesta alcuna valutazione della conicità equivalente per i dispositivi d'armamento.
- (3) I valori di progetto dello scartamento, del profilo del fungo della rotaia e dell'inclinazione della rotaia per i binari di corsa devono essere scelti in modo da garantire che non siano superati i limiti della conicità equivalente riportati nella tabella 10.

Tabella 10

**Valori limite di progetto della conicità equivalente**

	Profilo della ruota
Gamma di velocità [km/h]	S1002, GV1/40
$v \leq 60$	Valutazione non richiesta
$60 < v \leq 200$	0,25
$200 < v \leq 280$	0,20
$v > 280$	0,10

- (4) Le sale montate seguenti devono essere progettate per la circolazione sulle condizioni dei binari specificate (simulate mediante il calcolo conformemente alla norma EN 15302:2008+A1:2010):

- S 1002 quali definite nell'allegato C della norma EN 13715:2006 +A1:2010 con SR1.
- S 1002 quali definite nell'allegato C della norma EN 13715:2006 +A1:2010 con SR2.
- GV 1/40 quali definite nell'allegato B della norma EN 13715:2006 +A1:2010 con SR1.
- GV 1/40 quali definite nell'allegato B della norma EN 13715:2006 +A1:2010 con SR2.

Per SR1 e SR2 si applicano i seguenti valori:

- Per il sistema con scartamento da 1 435 mm SR1 = 1 420 mm e SR2 = 1 426 mm.
- Per il sistema con scartamento da 1 524 mm SR1 = 1 505 mm e SR2 = 1 511 mm.
- Per il sistema con scartamento da 1 600 mm SR1 = 1 585 mm e SR2 = 1 591 mm.
- Per il sistema con scartamento da 1 668 mm SR1 = 1 653 mm e SR2 = 1 659 mm.

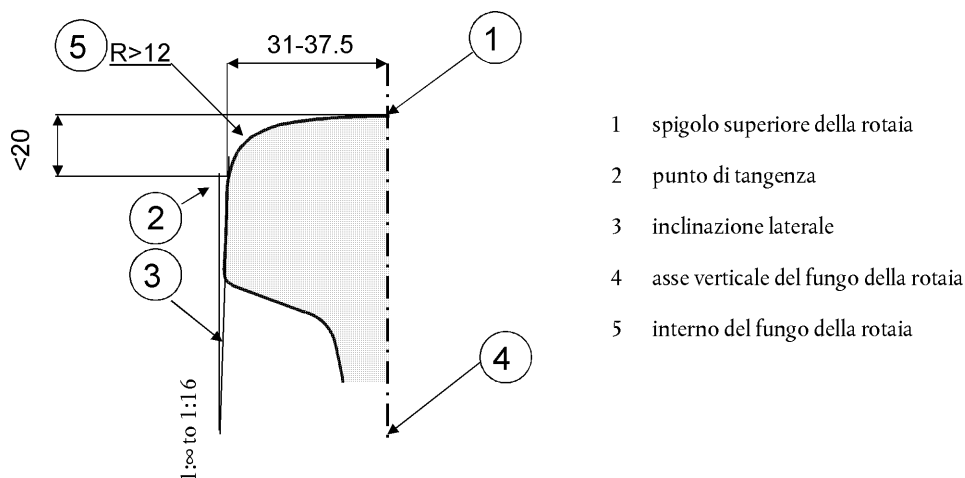
- (5) Diversamente da quanto stabilito ai punti da 1 a 4, per il sistema con scartamento da 1 520 mm non è richiesta la valutazione della conicità equivalente.

#### 4.2.4.6. Profilo del fungo della rotaia per il binario di corsa

- (1) Il profilo del fungo della rotaia è selezionato dalla gamma di cui all'allegato A della norma EN 13674-1:2011, all'allegato A della norma EN13674-4:2006+A1:2009 o deve essere conforme alle disposizioni del punto 2).
- (2) Il progetto dei profili del fungo della rotaia per il binario di corsa comprende:
  - a) un'inclinazione laterale sul fianco del fungo della rotaia compresa fra la verticale e 1/16 rispetto all'asse verticale del fungo;
  - b) la distanza verticale tra l'estremo superiore di detta inclinazione laterale e la parte superiore della rotaia deve essere inferiore a 20 mm;
  - c) un raggio di almeno 12 mm all'interno del fungo della rotaia;
  - d) la distanza orizzontale tra lo spigolo superiore della rotaia e il punto di tangenza deve essere compresa tra 31 e 37,5 mm.

Figura 1

#### Profilo del fungo della rotaia



- (3) I presenti requisiti non sono applicabili ai dispositivi di dilatazione

#### 4.2.4.7. Inclinazione della rotaia

##### 4.2.4.7.1. Binario di corsa

- (1) La rotaia deve essere inclinata verso il centro del binario.
- (2) L'inclinazione della rotaia per un determinato percorso deve essere scelta nell'intervallo compreso fra  $1/20$  e  $1/40$ .
- (3) Per sezioni non superiori a 100 m fra dispositivi di armamento senza inclinazione, dove la velocità operativa non è superiore a 200 km/h, è autorizzata la posa di rotaie senza inclinazione.

#### 4.2.4.7.2. Requisiti per i dispositivi di armamento

- (1) La rotaia deve essere progettata per essere verticale o inclinata.
- (2) Se la rotaia è inclinata, l'inclinazione di progetto deve essere scelta nell'intervallo compreso fra 1/20 e 1/40.
- (3) L'inclinazione può essere data dalla forma della parte attiva del profilo del fungo della rotaia.
- (4) Nei dispositivi di armamento, laddove la velocità operativa è superiore a 200 km/h e pari o inferiore a 250 km/h, la posa di rotaie senza inclinazione è autorizzata purché sia limitata a sezioni di lunghezza non superiore a 50 m.
- (5) Per velocità superiori a 250 km/h le rotaie devono essere inclinate.

#### 4.2.5. *Dispositivi di armamento*

##### 4.2.5.1. Geometria di progetto dei dispositivi di armamento

Il punto 4.2.8.6 della presente STI definisce i limiti di azione immediata per i dispositivi di armamento compatibili con le caratteristiche geometriche delle sale montate quali definite nelle STI relative al materiale rotabile. Spetta al gestore dell'infrastruttura decidere i valori geometrici di progetto adeguati al suo piano di manutenzione.

##### 4.2.5.2. Utilizzo di deviatori con cuore a punta mobile

Per velocità superiori a 250 km/h i dispositivi di armamento devono essere muniti di deviatori con cuore a punta mobile.

##### 4.2.5.3. Lunghezza massima dello spazio non guidato dei cuori doppi delle intersezioni

Il valore di progetto della lunghezza massima dello spazio non guidato dei cuori doppi delle intersezioni deve essere conforme ai requisiti di cui all'appendice J della presente STI.

#### 4.2.6. *Resistenza del binario ai carichi applicati*

##### 4.2.6.1. Resistenza del binario ai carichi verticali

I binari, compresi i dispositivi di armamento, devono essere progettati tenendo conto almeno delle seguenti forze:

- a) il carico per asse selezionato in conformità al punto 4.2.1;
- b) le forze statiche verticali massime esercitate dalle ruote. Le forze massime esercitate dalle ruote per determinate condizioni di prova sono definite al punto 5.3.2.3 della norma EN 14363:2005;
- c) le forze quasi statiche verticali esercitate dalle ruote. Le forze quasi statiche massime esercitate dalle ruote per determinate condizioni di prova sono definite al punto 5.3.2.3 della norma EN 14363:2005.

##### 4.2.6.2. Resistenza longitudinale del binario

###### 4.2.6.2.1. Sollecitazioni di progetto

I binari, compresi i dispositivi di armamento, devono essere progettati per sopportare forze longitudinali equivalenti a quelle derivanti da una frenatura di 2,5 m/s<sup>2</sup> per i parametri di prestazioni scelti in conformità al punto 4.2.1.

###### 4.2.6.2.2. Compatibilità con i sistemi di frenatura

- (1) I binari, compresi i dispositivi di armamento, devono essere progettati per essere compatibili con l'uso di sistemi di frenatura magnetica per la frenatura di emergenza.
- (2) I requisiti di progettazione dei binari, compresi i dispositivi di armamento, compatibili con l'uso di sistemi di frenatura a corrente parassita, costituiscono un punto in sospeso.
- (3) Per il sistema con scartamento da 1 600 mm è consentito non applicare il punto 1).

## 4.2.6.3. Resistenza laterale del binario

I binari, compresi i dispositivi di armamento, devono essere progettati tenendo conto almeno delle seguenti forze:

- a) forze laterali; le forze laterali massime esercitate da una sala montata sul binario per determinate condizioni di prova sono definite al punto 5.3.2.2 della norma EN 14363:2005.
- b) forze di guida quasi statiche; le forze di guida quasi statiche  $Y_{qst}$  per determinati raggi e condizioni di prova sono definite al punto 5.3.2.3 della norma EN 14363:2005.

## 4.2.7. Resistenza delle strutture ai carichi da traffico

I requisiti di cui alla norma EN 1991-2:2003/AC:2010 e all'allegato A2 della norma EN 1990:2002 pubblicato come EN 1990:2002/A1:2005 di cui alla presente sezione della STI devono essere applicati conformemente ai punti corrispondenti degli allegati nazionali delle norme in questione, se esistenti.

## 4.2.7.1. Resistenza dei ponti nuovi ai carichi del traffico

## 4.2.7.1.1. Carichi verticali

- (1) Le strutture devono essere progettate per sostenere carichi verticali conformemente ai seguenti modelli di carico, definiti nella norma EN 1991-2:2003/AC:2010:
  - a) Il modello di carico 71, come stabilito al punto 6.3.2 (2)P della norma EN 1991-2:2003/AC:2010.
  - b) Inoltre, il modello di carico SW/0 per ponti continui, come stabilito al punto 6.3.3 (3)P della norma EN 1991-2:2003/AC:2010.
- (2) I modelli di carico vanno moltiplicati per il fattore alfa ( $\alpha$ ) come stabilito ai punti 6.3.2 (3)P e 6.3.3 (5)P della norma EN 1991-2:2003/AC:2010.
- (3) Il valore del fattore alfa ( $\alpha$ ) deve essere pari o superiore ai valori stabiliti nella tabella 11.

Tabella 11

**Fattore alfa ( $\alpha$ ) per la progettazione di strutture nuove**

Tipo di traffico	Valore minimo del fattore alfa ( $\alpha$ )
P1, P2, P3, P4	1,0
P5	0,91
P6	0,83
P1520	Punto in sospenso
P1600	1,1
F1, F2, F3	1,0
F4	0,91
F1520	Punto in sospenso
F1600	1,1

## 4.2.7.1.2. Tolleranza per gli effetti dinamici dei carichi verticali

- (1) Gli effetti di carico del modello di carico 71 e del modello di carico SW/0 vanno incrementati applicando un fattore dinamico  $\phi$  ( $\Phi$ ), come indicato ai punti 6.4.3 (1)P e 6.4.5.2 (2) della norma EN 1991-2:2003/AC:2010.

- (2) Nel caso dei ponti e per velocità superiori a 200 km/h, laddove il punto 6.4.4 della norma EN 1991-2:2003/AC:2010 prevede l'esecuzione di un'analisi dinamica, la struttura deve essere progettata inoltre per il modello di carico HSLM, di cui al punto 6.4.6.1.1 da (3) a (6) della norma EN 1991-2:2003/AC:2010.
- (3) È consentito progettare i nuovi ponti in modo da consentire il passaggio di singoli treni passeggeri con carichi per asse superiori a quelli previsti dal modello HSLM. L'analisi dinamica deve essere effettuata utilizzando il valore caratteristico di carico del singolo treno assunto come massa di progetto in condizioni di carico utile normale conformemente all'appendice K con una tolleranza per i passeggeri in piedi nelle aree apposite, conformemente alla nota 1 dell'appendice K.

#### 4.2.7.1.3. Forze centrifughe

Quando un binario su un ponte è curvo su tutta o parte della lunghezza del ponte, la forza centrifuga deve essere tenuta in considerazione ai fini della progettazione delle strutture, come definito ai punti 6.5.1 (2), (4)P e (7) della norma EN 1991-2:2003/AC:2010.

#### 4.2.7.1.4. Spinte di serpeggio

La spinta di serpeggio deve essere tenuta in conto ai fini della progettazione delle strutture, come indicato al punto 6.5.2 della norma EN 1991-2:2003/AC:2010.

#### 4.2.7.1.5. Azioni dovute alla trazione e alla frenatura (carichi longitudinali)

Delle forze di trazione e di frenatura si deve tenere conto ai fini della progettazione delle strutture, come indicato ai punti 6.5.3 (2)P, (4), (5), (6) e (7)P della norma EN 1991-2:2003/AC:2010.

#### 4.2.7.1.6. Sghembo del binario di progetto dovuto alle azioni del traffico ferroviario

Lo sghembo totale massimo di progetto del binario dovuto alle azioni del traffico ferroviario non deve superare i valori stabiliti al punto A2.4.4.2.2(3)P dell'allegato A2 della norma EN 1990:2002 pubblicata come EN 1990:2002/A1:2005.

#### 4.2.7.2. Carico verticale equivalente per opere in terra nuove ed effetti di pressione della terra

- (1) Occorre progettare le opere in terra e specificare gli effetti di pressione della terra tenendo conto dei carichi verticali prodotti dal modello di carico 71 di cui al punto 6.3.2 (2) della norma EN 1991-2:2003/AC:2010.
- (2) Il carico verticale equivalente va moltiplicato per il fattore alfa ( $\alpha$ ) come indicato al punto 6.3.2 (3)P della norma EN 1991-2:2003/AC:2010. Il valore di  $\alpha$  deve essere pari o superiore ai valori riportati nella tabella 11.

#### 4.2.7.3. Resistenza di strutture nuove sovrastanti i binari o adiacenti ai binari

Le azioni aerodinamiche esercitate dai treni circolanti devono essere prese in considerazione come definito ai punti da 6.6.2 a 6.6.6 della norma EN 1991-2:2003/AC:2010.

#### 4.2.7.4. Resistenza dei ponti e delle opere in terra esistenti ai carichi del traffico

- (1) I ponti e le opere in terra devono essere portati a un livello specifico di interoperabilità conformemente alla categoria di linea STI come da definizione di cui al punto 4.2.1.
- (2) I requisiti minimi di capacità per le strutture per ciascun codice di traffico sono specificati nell'appendice E. I valori rappresentano il livello minimo stabilito come obiettivo che le strutture devono possedere perché la linea sia dichiarata interoperabile.
- (3) Sono contemplati i casi seguenti:
- Quando una struttura esistente è sostituita da una struttura nuova, la struttura nuova deve essere conforme ai requisiti di cui ai punti 4.2.7.1 o 4.2.7.2.
  - Se la capacità minima delle strutture esistenti, espressa dalla categoria di linea EN pubblicata in combinazione con la velocità autorizzata, soddisfa i requisiti dell'appendice E, si considera che le strutture esistenti soddisfino i requisiti applicabili in materia di interoperabilità.

c) Quando la capacità di una struttura esistente non soddisfa i requisiti di cui all'appendice E e sono effettuati lavori (per esempio di rafforzamento) per migliorare la capacità della struttura affinché soddisfi i requisiti della presente STI (e la struttura non è sostituita da una struttura nuova), la struttura deve essere resa conforme ai requisiti dell'appendice E.

(4) Per quanto riguarda la rete del Regno Unito di Gran Bretagna e Irlanda del Nord, ai punti 2) e 3) di cui sopra la categoria di linea EN può essere sostituita dal numero RA (Route Availability), rilasciato conformemente alla norma tecnica nazionale notificata a tal fine e, di conseguenza, il riferimento all'appendice E è sostituito da un riferimento all'appendice F.

#### 4.2.8. Limite di azione immediata su difetti della geometria del binario

##### 4.2.8.1. Limite di azione immediata per allineamento

(1) I limiti di azione immediata per difetti isolati di allineamento sono definiti al punto 8.5 della norma EN 13848-5:2008+A1:2010. I difetti isolati non devono superare i limiti dell'intervallo di lunghezza d'onda D1, quali indicati nella tabella 6 della norma EN.

(2) I limiti di azione immediata per difetti isolati di allineamento nel caso di velocità superiori a 300 km/h costituiscono un punto in sospeso.

##### 4.2.8.2. Limite di azione immediata per livellamento longitudinale

(1) I limiti di azione immediata per difetti isolati di livellamento longitudinale sono definiti al punto 8.3 della norma EN 13848-5:2008+A1:2010. I difetti isolati non devono superare i limiti dell'intervallo di lunghezza d'onda D1, quali indicati nella tabella 5 della norma EN.

(2) I limiti di azione immediata per difetti isolati di livellamento longitudinale nel caso di velocità superiori a 300 km/h costituiscono un punto in sospeso.

##### 4.2.8.3. Limite di azione immediata per lo sghembo del binario

(1) Il limite di azione immediata per lo sghembo del binario in quanto difetto isolato è fornito da un valore da zero al valore di picco. Lo sghembo del binario è definito al punto 4.6 della norma EN 13848-1:2003+A1:2008.

(2) Il limite dello sghembo di binario è una funzione della base di misurazione applicata conformemente al punto 8.6 della norma EN 13848-5:2008 + A1:2010.

(3) Il gestore dell'infrastruttura stabilisce nel piano di manutenzione la lunghezza di base sulla quale effettuerà la misurazione del binario al fine di verificare il rispetto di tale requisito. La lunghezza di base della misurazione deve includere almeno una base compresa fra 2 e 5 m.

(4) Diversamente da quanto stabilito ai punti 1) e 2), per il sistema con scartamento da 1 520 mm lo sghembo di binario, per una lunghezza di base di 10 m, non deve essere superiore a:

a) 16 mm per le linee passeggeri con  $v > 120$  km/h o per le linee merci con  $v > 80$  km/h;

b) 20 mm per le linee passeggeri con  $v \leq 120$  km/h o per le linee merci con  $v \leq 80$  km/h.

(5) Diversamente da quanto stabilito al punto 3), per il sistema con scartamento da 1 520 mm il gestore dell'infrastruttura stabilisce nel piano di manutenzione su quale lunghezza di base deve essere effettuata la misurazione del binario al fine di verificare il rispetto di tale requisito. La lunghezza di base della misurazione deve includere almeno una base di 10 m.

(6) Diversamente da quanto stabilito al punto 2), per il sistema con scartamento da 1 668 mm il limite dello sghembo di binario è una funzione della base di misurazione applicata conformemente a una delle seguenti equazioni a seconda della sopraelevazione:

a) Limite dello sghembo =  $(20/l + 3)$  per  $u \leq 0,67 \times (r - 100)$  con un valore massimo di:

$7$  mm/m per velocità  $V \leq 200$  km/h,  $5$  mm/m per velocità  $V > 200$  km/h

b) Limite dello sghembo =  $(20/l + 1,5)$  per  $0,67 \times (r - 100) < u < 0,9 \times (r - 50)$  con un valore massimo di:

$6$  mm/m per  $l \leq 5$  m,  $3$  mm/m per  $l > 13$  m

$u$  = sopraelevazione (mm),  $l$  = lunghezza di base dello sghembo (m),  $r$  = raggio di curvatura orizzontale (m)



## 4.2.8.4. Limite di azione immediata dello scartamento in quanto difetto isolato

(1) I limiti di azione immediata dello scartamento in quanto difetto isolato sono stabiliti nella tabella 12.

Tabella 12

**Limite di azione immediata dello scartamento**

Velocità [km/h]	Dimensioni [mm]	
	Scartamento minimo	Scartamento massimo
$V \leq 120$	1 426	1 470
$120 < V \leq 160$	1 427	1 470
$160 < V \leq 230$	1 428	1 463
$V > 230$	1 430	1 463

(2) Diversamente da quanto stabilito al punto 1), per il sistema con scartamento da 1 520 mm i limiti di azione immediata dello scartamento in quanto difetto isolato sono riportati nella tabella 13.

Tabella 13

**Limiti di azione immediata dello scartamento per il sistema di scartamento da 1 520 mm**

Velocità [km/h]	Dimensioni [mm]	
	Scartamento minimo	Scartamento massimo
$V \leq 140$	1 512	1 548
$V > 140$	1 512	1 536

(3) Diversamente da quanto stabilito al punto 1), per il sistema con scartamento da 1 600 mm i limiti di azione immediata dello scartamento in quanto difetto isolato sono i seguenti:

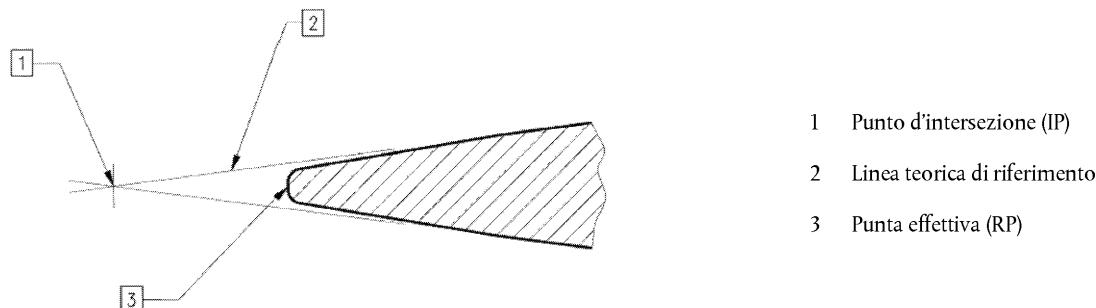
- a) scartamento minimo: 1 591 mm
- b) scartamento massimo: 1 635 mm.

## 4.2.8.5. Limite di azione immediata per la sopraelevazione

- (1) La sopraelevazione massima consentita in servizio è 180 mm.
- (2) La sopraelevazione massima consentita in servizio è 190 mm su linee destinate al traffico passeggeri.
- (3) Diversamente da quanto stabilito ai punti da 1) a 2), per il sistema con scartamento da 1 520 mm la sopraelevazione massima consentita in servizio è 150 mm.
- (4) Diversamente da quanto stabilito ai punti da 1) a 2), per il sistema con scartamento da 1 600 mm la sopraelevazione massima consentita in servizio è 185 mm.
- (5) Diversamente da quanto stabilito ai punti da 1) a 2), per il sistema con scartamento da 1 668 mm la sopraelevazione massima consentita in servizio è 200 mm.

## 4.2.8.6. Limiti di azione immediata per dispositivi di armamento

Figura 2

**Ritrazione della punta del cuore di un incrocio fisso**

- 1 Punto d'intersezione (IP)
- 2 Linea teorica di riferimento
- 3 Punta effettiva (RP)

(1) Le caratteristiche tecniche dei dispositivi di armamento devono essere conformi ai seguenti valori in condizioni di esercizio:

- a) valore massimo dello spazio di libero passaggio tra gli aghi: 1 380 mm.

Tale valore può essere aumentato se il gestore dell'infrastruttura dimostra che il sistema di attivazione e di bloccaggio dello scambio può resistere all'impatto delle forze trasversali di una sala montata.

- b) Valore minimo della protezione della punta fissa del cuore dei deviatori: 1 392 mm.

Questo valore è misurato 14 mm al di sotto della superficie di rotolamento e sulla linea teorica di riferimento, a distanza idonea dalla punta effettiva (RP) del deviatoio come indicato nella figura 2.

Per i deviatori con ritrazione della punta, questo valore può essere ridotto. In questo caso, il gestore dell'infrastruttura deve dimostrare che la ritrazione della punta è sufficiente per garantire che la ruota non entri in collisione con il cuore della punta effettiva (RP).

- c) Valore massimo dello spazio di libero passaggio nella zona del cuore d'incrocio: 1 356 mm.
- d) Valore massimo dello spazio di libero passaggio all'ingresso controrotaia/zampa di lepre: 1 380 mm.
- e) Larghezza minima della gola: 38 mm.
- f) Profondità minima della gola: 40 mm.
- g) Altezza massima della controrotaia: 70 mm.

(2) Tutti i requisiti pertinenti per i dispositivi di armamento si applicano anche alle altre soluzioni tecniche che utilizzano scambi, per esempio nei deviatori speciali usati nei binari a rotaia multipla.

(3) Diversamente da quanto stabilito al punto 1), per il sistema con scartamento da 1 520 mm le caratteristiche tecniche dei dispositivi di armamento devono essere conformi ai seguenti valori in condizioni di esercizio:

- a) il valore minimo di passaggio nel punto più stretto tra l'ago discosto ed il contrago è 65 mm;

- b) il valore minimo della protezione della punta fissa del cuore dei deviatori è 1 472 mm.

c) Questo valore è misurato 13 mm al di sotto della superficie di rotolamento e sulla linea teorica di riferimento, a distanza idonea dalla punta effettiva (RP) del deviatoio come indicato nella figura 2. Per i deviatori con ritrazione della punta, questo valore può essere ridotto. In questo caso, il gestore dell'infrastruttura deve dimostrare che la ritrazione della punta è sufficiente per garantire che la ruota non entri in collisione con il cuore della punta effettiva (RP).

- d) Il valore massimo del libero passaggio nella zona del cuore d'incrocio è 1 435 mm.
  - e) La larghezza minima della gola è 42 mm.
  - f) La profondità minima della gola è 40 mm.
  - g) L'altezza massima della controrotaia è 50 mm.
- (4) Diversamente da quanto stabilito al punto 1), per il sistema con scartamento da 1 600 mm le caratteristiche tecniche dei dispositivi di armamento devono essere conformi ai seguenti valori in condizioni di esercizio:
- a) valore massimo dello spazio di libero passaggio tra gli aghi: 1 546 mm.  
  
Tale valore può essere aumentato se il gestore dell'infrastruttura dimostra che il sistema di attivazione e di bloccaggio dello scambio può resistere all'impatto delle forze trasversali di una sala montata.
  - b) Valore minimo della protezione della punta fissa del cuore dei deviatori: 1 556 mm.  
  
Questo valore è misurato 14 mm al di sotto della superficie di rotolamento e sulla linea teorica di riferimento, a distanza idonea dalla punta effettiva (RP) del deviatoio come indicato nella figura 2.  
  
Per i deviatori con ritrazione della punta, questo valore può essere ridotto. In questo caso, il gestore dell'infrastruttura deve dimostrare che la ritrazione della punta è sufficiente per garantire che la ruota non entri in collisione con il cuore della punta effettiva (RP).
  - c) Valore massimo dello spazio di libero passaggio nella zona del cuore d'incrocio: 1 520 mm.
  - d) Valore massimo dello spazio di libero passaggio all'ingresso controrotaia/zampa di lepre: 1 546 mm.
  - e) Larghezza minima della gola: 38 mm.
  - f) Profondità minima della gola: 40 mm.
  - g) Altezza massima della controrotaia sopra la testa della rotaia di scorrimento: 25 mm.

#### 4.2.9. Marciapiedi

- (1) I requisiti del presente punto si applicano soltanto ai marciapiedi adibiti al servizio viaggiatori lungo i quali è previsto che i treni si fermino nelle condizioni normali di servizio.
- (2) Ai fini dei requisiti del presente punto è permesso progettare marciapiedi sulla base degli attuali requisiti di servizio, a condizione che siano adottate disposizioni per i requisiti di servizio ragionevolmente prevedibili in futuro. Quando sono specificate le interfacce con i treni di cui è prevista la fermata al marciapiede, occorre prendere in considerazione sia i requisiti di servizio attuali che i requisiti di servizio ragionevolmente prevedibili per un periodo di almeno dieci anni successivamente all'entrata in servizio del marciapiede.

##### 4.2.9.1. Lunghezza utile dei marciapiedi

La lunghezza utile di un marciapiede è stabilita conformemente al punto 4.2.1.

##### 4.2.9.2. Altezza dei marciapiedi

- (1) L'altezza nominale di un marciapiede è pari a 550 mm o a 760 mm al di sopra della superficie di rotolamento per raggi di 300 m o più.
- (2) In caso di raggi di lunghezza inferiore l'altezza nominale del marciapiede può essere adeguata sulla base della distanza dello stesso per ridurre la distanza tra il treno e il marciapiede.

- (3) Nel caso dei marciapiedi lungo i quali è previsto che si fermino treni che non rientrano nell'ambito di applicazione della STI LOC&PAS, è possibile applicare altre disposizioni in materia di altezza nominale dei marciapiedi.
- (4) Diversamente da quanto stabilito ai punti da 1) a 2), per il sistema con scartamento da 1 520 mm l'altezza nominale dei marciapiedi è pari a 200 mm o a 550 mm al di sopra della superficie di rotolamento.
- (5) Diversamente da quanto stabilito ai punti da 1) a 2), per il sistema con scartamento da 1 600 mm l'altezza nominale dei marciapiedi è pari a 915 mm al di sopra della superficie di rotolamento.

#### 4.2.9.3. Distanza dei marciapiedi

- (1) La distanza tra l'asse del binario e il bordo del marciapiede parallelo al piano di rotolamento ( $b_q$ ), secondo la definizione del capitolo 13 della norma EN 15273-3:2013, è stabilita sulla base della sagoma limite di installazione ( $b_{q\text{lim}}$ ). La sagoma limite di installazione è calcolata sulla base della sagoma G1.
- (2) Il marciapiede deve essere costruito in prossimità della sagoma con una tolleranza massima di 50 mm. Il valore di  $b_q$  deve pertanto corrispondere a:

$$b_{q\text{lim}} \leq b_q \leq b_{q\text{lim}} + 50 \text{ mm.}$$

- (3) Diversamente da quanto stabilito ai punti da 1) a 2), per il sistema con scartamento da 1 520 mm la distanza dei marciapiedi è:
  - a) 1 920 mm per i marciapiedi di altezza pari a 550 mm e
  - b) 1 745 mm per i marciapiedi di altezza pari a 200 mm.
- (4) Diversamente da quanto stabilito ai punti da 1) a 2), per il sistema con scartamento da 1 600 mm la distanza dei marciapiedi è pari a 1 560 mm.

#### 4.2.9.4. Tracciato di posa dei binari lungo i marciapiedi

- (1) Di preferenza, per le nuove linee il binario adiacente ai marciapiedi deve essere diritto; in nessun caso comunque deve presentare un raggio inferiore a 300 m.
- (2) Non sono specificati valori per i binari esistenti lungo marciapiedi nuovi, rinnovati o ristrutturati.

#### 4.2.10. Salute, sicurezza e ambiente

##### 4.2.10.1. Variazione massima della pressione nelle gallerie

- (1) Tutte le gallerie o strutture sotterranee destinate alla circolazione a velocità superiori o uguali a 200 km/h devono garantire che la variazione della pressione massima in galleria, causata dal passaggio di un treno che viaggia alla velocità massima consentita, non sia superiore a 10 kPa durante il tempo che il treno impiega a percorrere la galleria.
- (2) Tale requisito deve essere rispettato lungo l'esterno di qualsiasi treno conforme alle STI «Locomotive e materiale rotabile per il trasporto di passeggeri».

##### 4.2.10.2. Effetto dei venti trasversali

- (1) Una linea è interoperabile per quanto riguarda i venti trasversali se la sicurezza è garantita per un treno di riferimento che circola su tale linea nelle condizioni di esercizio più critiche.
- (2) Le norme di verifica della conformità tengono conto delle curve caratteristiche del vento dei treni di riferimento di cui alla STI LOC&PAS.

(3) Se la sicurezza non può essere garantita senza misure mitigative, sia per la situazione geografica sia per altre caratteristiche specifiche della linea, il gestore dell'infrastruttura adotta tutte le misure necessarie per mantenere la sicurezza, ad esempio:

- riducendo la velocità del traffico in loco, possibilmente nei soli periodi a rischio di forti perturbazioni atmosferiche;
- installando dispositivi volti a proteggere la sezione di binario in questione dagli effetti del vento trasversale,
- applicando altre misure adeguate.

(4) È necessario dimostrare che la sicurezza è garantita a seguito dell'adozione delle misure citate.

#### 4.2.10.3. Sollevamento del ballast

(1) L'interazione aerodinamica tra il materiale rotabile e l'infrastruttura può causare il sollevamento ed il successivo volare via di ballast dalla massicciata.

(2) I requisiti del sottosistema infrastruttura finalizzati a limitare il rischio di «sollevamento del ballast» si applicano esclusivamente alle linee dove la velocità massima è pari o superiore a 200 km/h.

(3) I requisiti del precedente punto 2 costituiscono un punto in sospeso.

#### 4.2.11. Disposizioni in materia di esercizio

##### 4.2.11.1. Indicatori di ubicazione

Lungo il percorso, a intervalli nominali non superiori a 1 000 m, devono essere presenti indicatori di ubicazione.

##### 4.2.11.2. Conicità equivalente in servizio

(1) Qualora venga segnalata un'instabilità di marcia, l'impresa ferroviaria e il gestore dell'infrastruttura devono localizzare il tratto di linea interessato con un'indagine congiunta conformemente ai successivi paragrafi 2) e 3).

*Nota:* tale indagine congiunta è specificata inoltre al punto 4.2.3.4.3.2 della STI LOC & PAS relativo agli interventi sul materiale rotabile.

(2) Il gestore dell'infrastruttura misura lo scartamento e i profili del fungo della rotaia nel sito di cui trattasi a una distanza di circa 10 m. La conicità equivalente media su 100 m è calcolata mediante modellizzazione con le sale montate (a) – (d) di cui al punto 4.2.4.5(4) della presente STI per verificare la conformità, ai fini dell'indagine congiunta, con la conicità equivalente limite per i binari specificati alla tabella 14.

Tabella 14

#### Valori limite della conicità equivalente in servizio per il binario (ai fini dell'indagine congiunta)

Velocità [km/h]	Valore massimo della conicità equivalente media su 100 m
$v \leq 60$	valutazione non richiesta
$60 < v \leq 120$	0,40
$120 < v \leq 160$	0,35
$160 < v \leq 230$	0,30
$v > 230$	0,25

- (3) Se la conicità equivalente media su 100 m è conforme ai valori limite di cui alla tabella 14, l'impresa ferroviaria e il gestore dell'infrastruttura effettuano un'indagine congiunta per accertare i motivi dell'instabilità.

#### 4.2.12. Impianti fissi per la manutenzione dei treni

##### 4.2.12.1. Indicazioni generali

Il presente punto 4.2.12 stabilisce gli elementi dell'infrastruttura del sottosistema «manutenzione» necessari per la manutenzione dei treni.

##### 4.2.12.2. Scarico delle toilette

Gli impianti fissi per lo scarico dei servizi igienici devono essere compatibili con le caratteristiche del sistema di servizi igienici a ritenuta di cui nelle STI «Materiale rotabile».

##### 4.2.12.3. Impianti di pulizia esterna del treno

- (1) L'eventuale impianto di lavaggio deve essere in grado di lavare le fiancate esterne dei treni a uno o due piani, di altezza compresa tra:

- a) 500 e 3 500 mm per i treni a un piano;
- b) 500 e 4 300 mm per i treni a due piani.

- (2) L'impianto di lavaggio deve essere progettato in modo che i treni possano attraversarlo a una velocità compresa fra 2 km/h e 5 km/h.

##### 4.2.12.4. Rifornamento di acqua

- (1) Gli impianti fissi per il rifornimento di acqua devono essere compatibili con le caratteristiche del sistema idrico di cui nelle STI «Materiale rotabile».

- (2) Gli impianti fissi di rifornimento di acqua potabile sulla rete interoperabile devono essere provvisti di acqua potabile, in conformità alla direttiva 98/83/CE del Consiglio <sup>(1)</sup>.

##### 4.2.12.5. Rifornamento di carburante

Gli impianti per il rifornimento di carburante devono essere compatibili con le caratteristiche del circuito del carburante specificato nella STI «materiale rotabile».

##### 4.2.12.6. Alimentazione elettrica di terra

Ove presente, l'alimentazione elettrica al suolo deve essere effettuata utilizzando uno o più dei sistemi di alimentazione elettrica specificati nella STI «materiale rotabile».

#### 4.3. Specifiche funzionali e tecniche delle interfacce

Per quanto riguarda la compatibilità tecnica, le interfacce tra il sottosistema «infrastruttura» e gli altri sottosistemi sono descritte nei punti seguenti.

<sup>(1)</sup> Direttiva 98/83/CE del Consiglio del 3 novembre 1998 concernente la qualità delle acque destinate al consumo umano (GU L 330 del 5.12.1998, pag. 32).

4.3.1. *Interfacce con il sottosistema «materiale rotabile»*

Tabella 15

**Interfacce con il sottosistema materiale rotabile, STI «Materiale rotabile — Locomotive e materiale rotabile per il trasporto di passeggeri»**

Interfaccia	Riferimento STI Infrastruttura	Riferimento STI Materiale rotabile — Locomotive e materiale rotabile per il trasporto di passeggeri
Scartamento	4.2.4.1. Scartamento nominale 4.2.5.1 Geometria di progetto dei dispositivi di armamento 4.2.8.6 Limite di azione immediata per dispositivi di armamento	4.2.3.5.2.1 <i>Caratteristiche meccaniche e geometriche della sala montata</i> 4.2.3.5.2.3 <i>Sale montate a scartamento variabile</i>
Sagoma	4.2.3.1. Sagoma limite 4.2.3.2. Interasse dei binari 4.2.3.5. Raggio minimo di curvatura verticale 4.2.9.3 Distanza dei marciapiedi	4.2.3.1 <i>Scartamento</i>
Carico per asse e interasse del carrello	4.2.6.1. Resistenza del binario ai carichi verticali 4.2.6.3. Resistenza laterale del binario 4.2.7.1 Resistenza dei ponti nuovi ai carichi del traffico 4.2.7.2 Carico verticale equivalente per opere in terra nuove ed effetti di pressione della terra sulle strutture nuove 4.2.7.4. Resistenza dei ponti e delle opere in terra esistenti ai carichi del traffico	4.2.2.10 <i>Condizioni di carico e massa ponderata</i> 4.2.3.2.1 <i>Parametro del carico per asse</i>
Caratteristiche di marcia	4.2.6.1. Resistenza del binario ai carichi verticali 4.2.6.3. Resistenza laterale del binario 4.2.7.1.4 Spinte di serpeggio	4.2.3.4.2.1 <i>Valori limite per la sicurezza della circolazione</i> 4.2.3.4.2.2 <i>Valori limite di carico sui binari</i>
Stabilità di marcia	4.2.4.4. Conicità equivalente 4.2.4.6 Profilo del fungo della rotaia per il binario di corsa 4.2.11.2 Conicità equivalente in servizio	4.2.3.4.3 <i>Conicità equivalente</i> 4.2.3.5.2.2 <i>Caratteristiche meccaniche e geometriche delle ruote</i>
Azioni longitudinali	4.2.6.2. Resistenza longitudinale del binario 4.2.7.1.5 Azioni dovute alla trazione e alla frenatura (carichi longitudinali)	4.2.4.5 <i>Prestazioni di frenatura</i>
Raggio minimo di curvatura orizzontale	4.2.3.4. Raggio minimo di curvatura orizzontale	4.2.3.6 <i>'Raggio minimo di curvatura Allegato A, A.1 Respingenti</i>
Comportamento dinamico in movimento	4.2.4.3. Insufficienza di sopraelevazione	4.2.3.4.2. <i>Comportamento dinamico in movimento</i>
Decelerazione massima	4.2.6.2. Resistenza longitudinale del binario 4.2.7.1.5 Azioni dovute a trazione e frenatura	4.2.4.5 <i>Prestazioni di frenatura</i>

Interfaccia	Riferimento STI Infrastruttura	Riferimento STI Materiale rotabile — Locomotive e materiale rotabile per il trasporto di passeggeri
Effetti aerodinamici	4.2.3.2. Interasse dei binari 4.2.7.3. Resistenza di strutture nuove sovrastanti i binari o adiacenti ai binari 4.2.10.1. Variazione massima della pressione in galleria 4.2.10.3 Sollevamento del ballast	4.2.6.2.1 <i>Spostamento d'aria sui passeggeri lungo marciapiedi e i lavoratori lungo i binari.</i> 4.2.6.2.2 <i>Impulso della pressione di testa</i> 4.2.6.2.3 <i>Variazione massima della pressione in galleria</i> 4.2.6.2.5 <i>Effetto aerodinamico su binari con ballast</i>
Venti trasversali	4.2.10.2. Effetto dei venti trasversali	4.2.6.2.4 <i>Vento trasversale</i>
Impianti per la manutenzione dei treni	4.2.12.2. Scarico delle toilette 4.2.12.3. Impianti di pulizia esterna dei treni 4.2.12.4. Rifornimento di acqua 4.2.12.5. Rifornimento di carburante 4.2.12.6. Alimentazione elettrica di terra	4.2.11.3. <i>Sistema di scarico delle toilette</i> 4.2.11.2.2 <i>Pulizia esterna in un impianto di lavaggio</i> 4.2.11.4 <i>Strumenti per il rifornimento idrico</i> 4.2.11.5 <i>Interfaccia per il rifornimento idrico</i> 4.2.11.7 <i>Attrezzature di rifornimento</i> 4.2.11.6 <i>Requisiti particolari per lo stazionamento dei treni</i>

Tabella 16

**Interfacce con il sottosistema materiale rotabile, STI «Carri merci»**

Interfaccia	Riferimento STI Infrastruttura	Riferimento STI «Carri merci» per il sistema ferroviario convenzionale
Scartamento	4.2.4.1. Scartamento nominale 4.2.4.6. Profilo del fungo della rotaia per il binario di corsa 4.2.5.1 Geometria di progetto dei dispositivi di armamento 4.2.8.6 Limite di azione immediata per dispositivi di armamento	4.2.3.6.2 <i>Caratteristiche delle sale montate</i> 4.2.3.6.3 <i>Caratteristiche delle ruote</i>
Sagoma	4.2.3.1. Sagoma limite 4.2.3.2. Interasse dei binari 4.2.3.5. Raggio minimo di curvatura verticale 4.2.9.3 Distanza dei marciapiedi	4.2.3.1 <i>Scartamento</i>
Carico per asse e interasse del carrello	4.2.6.1. Resistenza del binario ai carichi verticali 4.2.6.3. Resistenza laterale del binario 4.2.7.1. Resistenza di ponti nuovi ai carichi di traffico 4.2.7.2 Carico verticale equivalente per opere in terra nuove ed effetti di pressione della terra sulle strutture nuove 4.2.7.4. Resistenza dei ponti e delle opere in terra esistenti ai carichi del traffico	4.2.3.2 <i>Compatibilità con la capacità di carico delle linee</i>



Interfaccia	Riferimento STI Infrastruttura	Riferimento STI «Carri merci» per il sistema ferroviario convenzionale
Comportamento dinamico in movimento	4.2.8 Limite di azione immediata su difetti della geometria del binario	4.2.3.5.2 <i>Comportamento dinamico in movimento</i>
Azioni longitudinali	4.2.6.2. Resistenza longitudinale del binario 4.2.7.1.5 Azioni dovute alla trazione e alla frenatura (carichi longitudinali)	4.2.4.3.2 <i>Efficienza dei freni</i>
Raggio minimo di curvatura	4.2.3.4. Raggio minimo di curvatura orizzontale	4.2.2.1 <i>Interfacce meccaniche</i>
Curvatura verticale	4.2.3.5. Raggio minimo di curvatura verticale	4.2.3.1 <i>Scartamento</i>
Venti trasversali	4.2.10.2. Effetto dei venti trasversali	4.2.6.3 <i>Venti trasversali</i>

4.3.2. *Interfacce con il sottosistema «Energia»*

Tabella 17

**Interfacce con il sottosistema «Energia»**

Interfaccia	Riferimento STI Infrastruttura	Riferimento STI Energia
Sagoma	4.2.3.1. Sagoma limite	4.1.10 <i>Sagoma del pantografo</i>

4.3.3. *Interfacce con il sottosistema «Controllo-comando e segnalamento»*

Tabella 18

**Interfacce con il sottosistema «Controllo-comando e segnalamento»**

Interfaccia	Riferimento STI Infrastruttura	Riferimento STI «Controllo-comando e segnalamento»
Profilo limite degli ostacoli per gli impianti CCS Visibilità degli oggetti del sistema CCS	4.2.3.1. Sagoma limite	4.2.5.2 <i>Comunicazione Eurobalise (spazio per l'installazione)</i> 4.2.5.3 <i>Comunicazione Euroloop (spazio per l'installazione)</i> 4.2.10 <i>Sistemi di rilevamento treno (spazio per l'installazione)</i> 4.2.15 <i>Visibilità degli oggetti del sistema controllo-comando e segnalamento di terra</i>

4.3.4. *Interfacce con il sottosistema «Esercizio e gestione del traffico»*

Tabella 19

**Interfacce con il sottosistema «Esercizio e gestione del traffico»**

Interfaccia	Riferimento STI Infrastruttura	Riferimento STI «Esercizio e gestione del traffico»
Stabilità di marcia	4.2.11.2 Conicità equivalente in servizio	4.2.3.4.4. <i>Qualità dell'esercizio</i>
Utilizzo di freni a correnti di Foucault	4.2.6.2. Resistenza longitudinale del binario	4.2.4.3.2 <i>Prestazioni di frenatura</i>
Venti trasversali	4.2.10.2. Effetto dei venti trasversali	4.2.3.6.3 <i>Disposizioni contingenti</i>
Norme di esercizio	4.4. Norme di esercizio	4.1.2.2.2 <i>Modifiche alle informazioni contenute nel Fascicolo percorso treno</i> 4.2.3.6 <i>Esercizio in condizioni degradate</i>
Competenze del personale	4.6. Qualifiche professionali	2.2.1. <i>Personale e treni</i>

4.4. **Norme di esercizio**

- (1) Le norme di esercizio sono elaborate nell'ambito delle procedure descritte nel sistema di gestione della sicurezza del gestore dell'infrastruttura. Dette norme tengono conto della documentazione relativa all'esercizio che forma parte integrante del fascicolo tecnico, come previsto dall'articolo 18, paragrafo 3, della direttiva 2008/57/CE e indicato nell'allegato VI (punto I.2.4) della stessa.
- (2) In determinate situazioni che riguardano lavori già programmati, può essere necessario sospendere temporaneamente le specifiche del sottosistema «infrastruttura» e i suoi componenti di interoperabilità definiti nelle sezioni 4 e 5 della presente STI.

4.5. **Norme relative alla manutenzione**

- (1) Le norme relative alla manutenzione sono elaborate nell'ambito delle procedure descritte nel sistema di gestione della sicurezza del gestore dell'infrastruttura.
- (2) Il fascicolo di manutenzione è preparato prima della messa in servizio di una linea e forma parte integrante del fascicolo tecnico che accompagna la dichiarazione di verifica.
- (3) Il piano di manutenzione è redatto per il sottosistema al fine di garantire che i requisiti di cui alla presente STI siano mantenuti per tutta la durata di vita dello stesso.

4.5.1. *Fascicolo di manutenzione*

Il fascicolo di manutenzione deve contenere almeno:

- a) una serie di valori per i limiti di azione immediata;
- b) le misure adottate (ad esempio, riduzione di velocità, tempi di riparazione) qualora non siano rispettati i limiti previsti,

relativi alla qualità geometrica del binario e ai limiti dei difetti isolati.

#### 4.5.2. *Piano di manutenzione*

Il gestore dell'infrastruttura deve disporre di un piano di manutenzione che prevede i punti di cui al punto 4.5.1 così come almeno i seguenti punti riguardanti gli stessi elementi:

- a) una serie di valori per i limiti di intervento e di allerta;
- b) una dichiarazione relativa ai metodi, alle competenze professionali del personale e ai dispositivi di sicurezza per la protezione personale che devono essere utilizzati;
- c) le norme applicabili alla protezione delle persone che lavorano sui o in prossimità dei binari;
- d) gli strumenti utilizzati per controllare il rispetto dei valori in condizioni operative.

#### 4.6. **Qualifiche professionali**

Le qualifiche professionali del personale incaricato del funzionamento e della manutenzione del sottosistema «infrastruttura» non sono illustrate nella presente STI ma sono descritte nel sistema di gestione della sicurezza del gestore dell'infrastruttura.

#### 4.7. **Condizioni di salute e di sicurezza**

- (1) Le condizioni di salute e di sicurezza del personale incaricato del funzionamento e della manutenzione del sottosistema «infrastruttura» devono essere conformi alla pertinente legislazione europea e nazionale.
- (2) Tale aspetto è trattato nell'ambito delle procedure descritte nel sistema di gestione della sicurezza del gestore dell'infrastruttura.

### 5. COMPONENTI DI INTEROPERABILITÀ

#### 5.1. **Base di selezione dei componenti di interoperabilità**

- (1) I requisiti del punto 5.3 si basano sul progetto tradizionale di binari con ballast e rotaia Vignole (a base piana) su traversine di calcestruzzo o legno e attacchi che offrono resistenza allo scorrimento longitudinale appoggiandosi al piede della rotaia.
- (2) I componenti e i sottoinsiemi utilizzati per la costruzione di altri progetti di binari non sono considerati componenti di interoperabilità.

#### 5.2. **Elenco dei componenti**

- (1) Ai fini della presente STI, solo i seguenti elementi, che si tratti di componenti elementari o di sottoinsiemi del binario, sono definiti «componenti di interoperabilità»:
  - a) la rotaia (punto 5.3.1)
  - b) gli attacchi della rotaia (punto 5.3.2)
  - c) le traverse (punto 5.3.3).
- (2) I punti seguenti descrivono, per ciascuno di questi componenti, le specifiche applicabili.
- (3) Le rotaie, gli attacchi e le traverse utilizzati per brevi tratti di binari per usi specifici, per esempio nei dispositivi di armamento, nei dispositivi di dilatazione, nelle piastre di passaggio e in strutture speciali, non sono considerati componenti di interoperabilità.

#### 5.3. **Prestazioni e specifiche dei componenti**

##### 5.3.1. *Rotaia*

Le specifiche del componente d'interoperabilità «rotaia» riguardano i seguenti parametri:

- a) profilo del fungo della rotaia;
- b) acciaio della rotaia.

### 5.3.1.1. Profilo del fungo della rotaia

Il profilo del fungo della rotaia deve soddisfare i requisiti di cui al punto 4.2.4.6 «Profilo del fungo della rotaia per il binario di corsa».

### 5.3.1.2. Acciaio della rotaia.

(1) L'acciaio della rotaia è pertinente ai fini dei requisiti del punto 4.2.6 «Resistenza del binario ai carichi applicati».

(2) L'acciaio della rotaia deve soddisfare i seguenti requisiti:

- a) La durezza della rotaia deve essere di almeno 200 HBW.
- b) La resistenza alla trazione deve essere di almeno 680 MPa.
- c) Il numero minimo di cicli nella prova di fatica, senza che si registrino avarie, deve essere pari ad almeno  $5 \times 10^6$ .

### 5.3.2. Sistemi di attacco delle rotaie

(1) Il sistema di attacco delle rotaie riguarda i requisiti del punto 4.2.6.1 «Resistenza dei binari ai carichi verticali», del punto 4.2.6.2 «Resistenza longitudinale del binario» e 4.2.6.3 «Resistenza laterale del binario».

(2) Il sistema di attacco delle rotaie deve soddisfare i seguenti requisiti nelle condizioni di prova in laboratorio:

- a) lo sforzo longitudinale necessario affinché il binario inizi a scivolare (a spostarsi in modo anelastico) attraverso un solo assemblaggio di attacco del binario deve essere di almeno 7 kN e, per velocità superiori a 250 km/h, di almeno 9 kN.
- b) l'attacco del binario deve resistere all'applicazione di 3 000 000 cicli del carico tipico applicato in una curva stretta in modo che le prestazioni dell'attacco in termini di forza di serraggio e blocco longitudinale non siano degradate di oltre il 20 % e la rigidità verticale non sia degradata di oltre il 25 %. Il carico tipico deve essere adatto per:
  - il carico assiale massimo che il sistema di attacco delle rotaie è progettato per sopportare
  - la combinazione di rotaia, inclinazione della rotaia, piastre sottorotaia (tavolette) e tipo di traverse con i quali il sistema di attacchi può essere utilizzato.

### 5.3.3. Traverse

(1) Le traverse devono essere progettate in modo che, quando sono utilizzate con rotaie e un sistema di attacco della rotaia specifici, abbiano proprietà conformi ai requisiti di cui ai punti 4.2.4.1 «Scartamento nominale», 4.2.4.7 «Inclinazione della rotaia» e 4.2.6 «Resistenza del binario ai carichi applicati».

(2) Per il sistema con scartamento nominale da 1 435 mm lo scartamento di progetto per le traverse deve essere di 1 437 mm.

## 6. VALUTAZIONE DELLA CONFORMITÀ DEI COMPONENTI DI INTEROPERABILITÀ E VERIFICA CE DEI SOTTOSISTEMI

I moduli per le procedure di valutazione della conformità o dell'idoneità all'impiego e verifica CE sono definiti all'articolo 8 del presente regolamento.

### 6.1. Componenti d'interoperabilità

#### 6.1.1. Procedure di valutazione della conformità

(1) La procedura di valutazione della conformità dei componenti di interoperabilità di cui alla sezione 5 della presente STI deve essere effettuata applicando i relativi moduli.

(2) I componenti di interoperabilità utilizzabili in servizio che sono adatti al riutilizzo non sono soggetti alle procedure di valutazione della conformità.

6.1.2. *Applicazione dei moduli*

- (1) Ai fini della valutazione della conformità dei componenti di interoperabilità sono utilizzati i seguenti moduli:
- a) CA «Controllo interno della produzione»
  - b) CB «Esame CE del tipo»
  - c) CC «Conformità al tipo basata sul controllo interno della produzione»
  - d) CD «Conformità al tipo basata sul sistema di gestione della qualità nel processo di produzione»
  - e) CF «Conformità al tipo basata sulla verifica del prodotto»
  - f) CH «Conformità basata sul sistema di gestione della qualità totale»
- (2) I moduli per la valutazione della conformità dei componenti di interoperabilità devono essere selezionati fra quelli proposti nella tabella 20.

Tabella 20

**Moduli per la valutazione della conformità da applicare per i componenti di interoperabilità**

Procedure	Rotaie	Sistema di attacco delle rotaie	Traverse
Immesse sul mercato UE prima dell'entrata in vigore delle pertinenti STI	CA o CH	CA o CH	
Immesse sul mercato UE dopo l'entrata in vigore delle pertinenti STI	CB + CC o CB + CD o CB + CF o CH		

- (3) Nel caso di prodotti immessi sul mercato prima della pubblicazione delle pertinenti STI, il tipo si considera autorizzato, pertanto l'esame CE per tipo (modulo CB) non è necessario, purché il fabbricante dimostri che le prove e le verifiche dei componenti di interoperabilità sono state considerate soddisfacenti per applicazioni precedenti in condizioni simili e sono conformi ai requisiti previsti dalla presente STI. In questo caso le valutazioni rimangono valide nella nuova applicazione. Se non è possibile dimostrare che la soluzione ha ottenuto risultati positivi in passato, si applica la procedura per i componenti di interoperabilità immessi sul mercato UE dopo la pubblicazione della presente STI.
- (4) La valutazione della conformità dei componenti di interoperabilità deve riguardare le fasi e le caratteristiche di cui alla tabella 36 dell'appendice A della presente STI.

6.1.3. *Soluzioni innovative per i componenti di interoperabilità*

Se per un componente di interoperabilità è proposta una soluzione innovativa, si applica la procedura descritta all'articolo 10.

6.1.4. *Dichiarazione CE di conformità per i componenti di interoperabilità*6.1.4.1. *Componenti di interoperabilità soggetti alle direttive dell'Unione europea.*

- (1) L'articolo 13, paragrafo 3, della direttiva 2008/57/CE dispone che «se [...] componenti di interoperabilità sono oggetto di altre direttive comunitarie concernenti altri aspetti, la dichiarazione CE di conformità o di idoneità all'impiego indica in questo caso che i componenti di interoperabilità rispondono anche ai requisiti di queste altre direttive».
- (2) Conformemente all'allegato IV (3) della direttiva 2008/57/CE, la dichiarazione CE di conformità deve essere accompagnata dalla dichiarazione che definisce le condizioni di uso.

#### 6.1.4.2. Dichiarazione CE di conformità per le rotaie

Non è richiesta la dichiarazione che definisce le condizioni di uso.

#### 6.1.4.3. Dichiarazione CE di conformità per i sistemi di attacco delle rotaie

La dichiarazione CE di conformità deve essere corredata di una dichiarazione attestante:

- a) la combinazione di rotaia, inclinazione della rotaia, piastre sottorotaia (tavolette) e tipo di traverse con i quali il sistema di attacchi può essere utilizzato
- b) il carico massimo per asse che il sistema di attacco delle rotaie è progettato per sopportare.

#### 6.1.4.4. Dichiarazione CE di conformità per le traverse

La dichiarazione CE di conformità deve essere corredata di una dichiarazione attestante:

- a) la combinazione di rotaia, inclinazione della rotaia e tipo di sistema di attacchi con cui possono essere utilizzate le traverse;
- b) lo scartamento nominale e di progetto;
- c) le combinazioni di carico per asse e velocità del treno che la traversa è progettata per sostenere.

#### 6.1.5. Procedure di valutazione particolari per componenti di interoperabilità

##### 6.1.5.1. Valutazione delle rotaie

La valutazione dell'acciaio delle rotaie è effettuata sulla base dei seguenti requisiti:

- a) La durezza della rotaia è sottoposta a prova per la posizione RS, conformemente al punto 9.1.8 della norma EN 13674-1:2011, misurata utilizzando un campione (campione di controllo fuori produzione).
- b) La resistenza alla trazione è sottoposta a prova conformemente al punto 9.1.9 della norma EN 13674-1:2011, misurata utilizzando un campione (campione di controllo fuori produzione).
- c) La prova di fatica è eseguita conformemente ai punti 8.1 e 8.4 della norma EN 13674-1:2011.

##### 6.1.5.2. Valutazione delle traverse

- (1) Fino al 31 maggio 2021 è consentito l'uso di uno scartamento di progetto per le traverse inferiore a 1 437 mm.
- (2) Nel caso delle traverse per scartamento multiplo e polivalente è consentito non sottoporre a valutazione lo scartamento di progetto per lo scartamento nominale da 1 435 mm.

#### 6.2. Sottosistema «infrastruttura»

##### 6.2.1. Disposizioni generali

- (1) Su richiesta del richiedente, l'organismo notificato esegue la verifica CE del sottosistema «infrastruttura» conformemente all'articolo 18 della direttiva 2008/57/CE e conformemente alle disposizioni dei moduli pertinenti.
- (2) Se il richiedente dimostra che le prove o le valutazioni di un sottosistema infrastruttura o di parti dello stesso sono le stesse che hanno ottenuto valutazione positiva in applicazioni precedenti di un progetto, l'organismo notificato tiene conto di tali prove e valutazioni ai fini della verifica CE.
- (3) La verifica CE del sottosistema «infrastruttura» deve riguardare le fasi e le caratteristiche di cui alla tabella 37 dell'appendice B della presente STI.
- (4) I parametri di prestazioni di cui al punto 4.2.1 della presente STI non sono soggetti alla verifica CE del sottosistema.

(5) Il punto 6.2.4 presenta procedure speciali di valutazione per i parametri specifici fondamentali del sottosistema «Infrastruttura».

(6) Il richiedente redige la dichiarazione CE di verifica per il sottosistema «Infrastruttura» conformemente all'articolo 4, paragrafo 18, e all'allegato V della direttiva 2008/57/CE.

#### 6.2.2. *Applicazione dei moduli*

Per la procedura di verifica CE del sottosistema «Infrastruttura», il richiedente deve scegliere:

- a) Modulo SG: verifica CE basata sulla verifica su un'unità, o
- b) modulo SH1: verifica CE basata sul sistema di gestione della qualità totale più esame del progetto.

##### 6.2.2.1. *Applicazione del modulo SG*

Quando la verifica CE può essere effettuata con maggior efficacia utilizzando le informazioni raccolte dal gestore dell'infrastruttura, dall'ente appaltante o dai contraenti principali interessati (per esempio dati ottenuti utilizzando veicoli di prova o altri dispositivi di misurazione), l'organismo notificato deve tenere conto di queste informazioni ai fini della valutazione della conformità.

##### 6.2.2.2. *Applicazione del modulo SH1*

Il modulo SH1 può essere scelto soltanto quando le attività facenti capo al sottosistema oggetto della verifica (progettazione, fabbricazione, assemblaggio, installazione) sono controllate da un sistema di gestione della qualità che riguarda progettazione, produzione, controllo e prova del prodotto finito; tale sistema deve essere approvato e monitorato da un organismo notificato.

#### 6.2.3. *Soluzioni innovative*

Se per un sottosistema dell'infrastruttura è proposta una soluzione innovativa, si applica la procedura descritta all'articolo 10.

#### 6.2.4. *Procedure di valutazione particolari per sottosistemi dell'infrastruttura*

##### 6.2.4.1. *Valutazione della sagoma limite*

(1) La valutazione della sagoma limite in sede di esame del progetto deve essere effettuata sulla base di sezioni trasversali caratteristiche utilizzando i risultati dei calcoli effettuati dal gestore dell'infrastruttura o dall'ente appaltante sulla base delle sezioni 5, 7 e 10 e dell'allegato C e del punto D.4.8 dell'allegato D della norma EN 15273-3:2013.

(2) Sezioni trasversali caratteristiche sono le seguenti:

- a) binario senza sopraelevazione;
- b) binario con sopraelevazione massima;
- c) binario con strutture di ingegneria civile che sovrastano la linea;
- d) qualsiasi altro punto in cui la distanza dalla sagoma limite di installazione di progetto è inferiore a 100 mm o la distanza dalla sagoma nominale o uniforme d'installazione è inferiore a 50 mm.

(3) Dopo l'assemblaggio e prima della messa in servizio gli spazi liberi sono verificati nei punti in cui la distanza dalla sagoma limite di installazione di progetto è inferiore a 100 mm o la distanza dalla sagoma nominale o uniforme d'installazione è inferiore a 50 mm.

(4) Diversamente da quanto stabilito al punto 1), per il sistema con scartamento da 1 520 mm la valutazione della sagoma limite in sede di esame del progetto deve essere effettuata sulla base di sezioni trasversali caratteristiche utilizzando il profilo limite uniforme «S» quale definito nell'appendice H della presente STI.

(5) Diversamente da quanto stabilito al punto 1), per il sistema con scartamento da 1 600 mm la valutazione della sagoma limite in sede di esame del progetto deve essere effettuata sulla base di sezioni trasversali caratteristiche utilizzando il profilo limite «IRL1» quale definito nell'appendice O della presente STI.

#### 6.2.4.2. Valutazione dell'interasse dei binari

- (1) Un esame del progetto per la valutazione dell'interasse dei binari viene effettuata utilizzando i risultati dei calcoli svolti dal gestore dell'infrastruttura o dall'ente appaltante sulla base del capitolo 9 della norma EN 15273-3:2013. L'interasse nominale dei binari è verificato sul tracciato della linea in cui le distanze sono date in parallelo al piano orizzontale. L'interasse d'installazione minimo dei binari è verificato utilizzando il raggio e la sopraelevazione pertinente.
- (2) Dopo l'assemblaggio e prima della messa in servizio l'interasse dei binari è verificato nei punti critici nei quali la distanza dall'interasse d'installazione minimo dei binari, definito conformemente al capitolo 9 della norma EN 15273-3:2013, è inferiore a 50 mm.
- (3) Diversamente da quanto stabilito al punto 1), per il sistema con scartamento da 1 520 mm un esame del progetto per la valutazione dell'interasse dei binari deve essere effettuata utilizzando i risultati dei calcoli svolti dal gestore dell'infrastruttura o dall'ente appaltante. L'interasse nominale dei binari è verificato sul tracciato della linea in cui le distanze sono date in parallelo al piano orizzontale. L'interasse d'installazione minimo dei binari è verificato utilizzando il raggio e la sopraelevazione pertinente.
- (4) Diversamente da quanto stabilito al punto 2), per il sistema con scartamento da 1 520 mm, dopo l'assemblaggio e prima della messa in servizio, l'interasse dei binari è verificato in punti critici nei quali la distanza dall'interasse d'installazione minimo dei binari, è inferiore a 50 mm.

#### 6.2.4.3. Valutazione dello scartamento nominale

- (1) La valutazione dello scartamento nominale in fase di esame del progetto è effettuata verificando l'autocertificazione del richiedente.
- (2) La valutazione dello scartamento nominale in fase di assemblaggio e prima della messa in servizio è effettuata verificando il certificato del componente di interoperabilità «traversa». Nel caso di componenti di interoperabilità non certificati la valutazione dello scartamento nominale è effettuata verificando l'autocertificazione del richiedente.

#### 6.2.4.4. Valutazione del tracciato di posa dei binari

- (1) In fase di esame del progetto, i raggi di curva, la sopraelevazione, l'insufficienza di sopraelevazione e il cambio brusco dell'insufficienza di sopraelevazione devono essere valutati sulla base della velocità locale di progetto.
- (2) Non è richiesta la valutazione della configurazione dei dispositivi di armamento.

#### 6.2.4.5. Valutazione dell'insufficienza di sopraelevazione per treni progettati per circolare con un'insufficienza di sopraelevazione superiore.

Il punto 4.2.4.3(2) recita: «È ammesso che i treni specificamente progettati per circolare con un'insufficienza di sopraelevazione superiore (unità multiple con carichi assiali inferiori; veicoli muniti di equipaggiamento speciale per impegnare le curve) possano circolare con valori più elevati di insufficienza di sopraelevazione, purché sia possibile dimostrare che ciò avviene in tutta sicurezza». Tale dimostrazione non rientra nell'ambito di applicazione della presente STI e non è quindi soggetta alla verifica del sottosistema «infrastruttura» da parte di un organismo notificato. La dimostrazione è effettuata dall'impresa ferroviaria, se necessario in cooperazione con il gestore dell'infrastruttura.

#### 6.2.4.6. Valutazione dei valori di progetto della conicità equivalente

La valutazione dei valori di progetto della conicità equivalente viene effettuata utilizzando i risultati dei calcoli svolti dal gestore dell'infrastruttura o dall'ente appaltante sulla base della norma EN 15302:2008 +A1:2010.

#### 6.2.4.7. Valutazione del profilo del fungo della rotaia

- (1) Il profilo di progetto delle nuove rotaie è valutato sulla base del punto 4.2.4.6.
- (2) Le rotaie adatte al servizio e riutilizzate non sono soggette ai requisiti relativi al profilo del fungo della rotaia di cui al punto 4.2.4.6.

#### 6.2.4.8. Valutazione dei dispositivi di armamento

La valutazione dei dispositivi di armamento relativi ai punti da 4.2.5.1 a 4.2.5.3 viene effettuata accertandosi dell'esistenza dell'autocertificazione da parte del gestore dell'infrastruttura o dell'ente appaltante.



#### 6.2.4.9. Valutazione di nuove strutture, opere in terra nuove ed effetti di pressione della terra

- (1) La valutazione delle nuove strutture viene effettuata verificando i carichi di traffico e il limite dello sghembo di binario utilizzati per il progetto sulla base dei requisiti minimi dei punti 4.2.7.1 e 4.2.7.3. L'organismo notificato non è tenuto a riesaminare il progetto né a effettuare calcoli. Ai fini del riesame del valore del fattore alfa utilizzato nel progetto conformemente al punto 4.2.7.1, occorre esclusivamente verificare che il valore del fattore alfa sia conforme ai dati della tabella 11.
- (2) La valutazione delle opere in terra nuove e degli effetti di pressione della terra viene effettuata verificando i carichi verticali utilizzati per il progetto sulla base dei requisiti del punto 4.2.7.2. Ai fini del riesame del valore del fattore alfa utilizzato nel progetto conformemente al punto 4.2.7.2, occorre esclusivamente verificare che il valore del fattore alfa sia conforme ai dati della tabella 11. L'organismo notificato non è tenuto a riesaminare il progetto né a effettuare calcoli.

#### 6.2.4.10. Valutazione delle strutture esistenti

- (1) La valutazione delle strutture esistenti alla luce dei requisiti del punto 4.2.7.4(3), lettere b) e c), viene effettuata con uno dei seguenti metodi:
  - a) verificando che i valori delle categorie di linea EN, in combinazione con la velocità autorizzata pubblicata o in procinto di essere pubblicata per le linee comprendenti le strutture in questione, siano conformi ai requisiti di cui all'appendice E della presente STI;
  - b) verificando che i valori delle categorie di linea EN, in combinazione con la velocità autorizzata specificata per le strutture in questione o per il progetto, siano conformi ai requisiti di cui all'appendice E della presente STI;
  - c) verificando i carichi di traffico specificati per le strutture in questione o per il progetto sulla base dei requisiti minimi dei punti 4.2.7.1.1 e 4.2.7.1.2. Ai fini del riesame del valore del fattore alfa conformemente al punto 4.2.7.1.1, occorre esclusivamente verificare che il valore del fattore alfa sia conforme al valore riportato nella tabella 11.
- (2) Non è necessario riesaminare il progetto né effettuare calcoli.
- (3) Per la valutazione delle strutture esistenti si applica rispettivamente il punto 4.2.7.4(4).

#### 6.2.4.11. Valutazione della distanza del marciapiede

- (1) La valutazione della distanza tra l'asse del binario e il bordo del marciapiede, in sede di esame del progetto, viene effettuata utilizzando i risultati dei calcoli realizzati dal gestore dell'infrastruttura o dall'ente appaltante sulla base del capitolo 13 della norma EN 15273-3:2013.
- (2) Lo spazio libero deve essere verificato dopo l'assemblaggio e prima della messa in servizio. La distanza è verificata alle estremità del marciapiede e ogni 30 metri sui tratti di binario in rettilineo e ogni 10 metri sui tratti di binario in curva.
- (3) Diversamente da quanto stabilito al punto 1), per il sistema con scartamento da 1 520 mm la valutazione della distanza tra l'asse del binario e il bordo del marciapiede, in sede di esame del progetto, viene effettuata sulla base dei requisiti del punto 4.2.9.3. Il punto (2) si applica di conseguenza.
- (4) Diversamente da quanto stabilito al punto 1), per il sistema con scartamento da 1 600 mm la valutazione della distanza tra l'asse del binario e il bordo del marciapiede, in sede di esame del progetto, viene effettuata sulla base dei requisiti del punto 4.2.9.3(4). Il punto (2) si applica di conseguenza.

#### 6.2.4.12. Valutazione della variazione massima di pressione in galleria

- (1) La valutazione della variazione massima di pressione in galleria (criterio 10 kPa) viene effettuata utilizzando i risultati delle simulazioni numeriche conformi ai capitoli 4 e 6 della norma EN 14067-5:2006 +A1:2010 svolte dal gestore dell'infrastruttura o dall'ente appaltante sulla base di tutte le condizioni di esercizio attese con i treni conformi alla STI «Locomotive e materiale rotabile per il trasporto di passeggeri» e progettati per circolare a velocità pari o superiori a 200 km/h nella specifica galleria da sottoporre a valutazione.
- (2) I parametri da utilizzare devono essere tali da rispettare la pressione di riferimento caratteristica propria dei treni definita nella STI «Locomotive e materiale rotabile per il trasporto di passeggeri».

- (3) La superficie delle sezioni trasversali di riferimento dei treni interoperabili da considerare (costante lungo il treno), indipendentemente dai veicoli, a motore o trainati, deve essere:
- 12 m<sup>2</sup> per i veicoli progettati per la sagoma cinematica di riferimento GC e DE3;
  - 11 m<sup>2</sup> per i veicoli progettati per le sagome cinematiche di riferimento GA e GB;
  - 10 m<sup>2</sup> per i veicoli progettati per la sagoma cinematica di riferimento G1.

La sagoma del veicolo da prendere in considerazione è stabilita sulla base delle sagome selezionate conformemente al punto 4.2.1.

- (4) La valutazione può prendere in considerazione eventuali caratteristiche costruttive atte a ridurre le variazioni di pressione, nonché la lunghezza della galleria.
- (5) Non è necessario prendere in considerazione le variazioni di pressione dovute alle condizioni atmosferiche o geografiche.

#### 6.2.4.13. Valutazione dell'effetto dei venti trasversali

Tale dimostrazione di sicurezza non rientra nell'ambito di applicazione della presente STI e non è quindi soggetta alla verifica da parte di un organismo notificato. La dimostrazione è effettuata dal gestore dell'infrastruttura, se necessario in cooperazione con l'impresa ferroviaria.

#### 6.2.4.14. Valutazione degli impianti fissi per la manutenzione dei treni

La valutazione degli impianti fissi per la manutenzione dei treni rientra fra le responsabilità dello Stato membro interessato.

#### 6.2.5. Soluzioni tecniche che consentono di presumere la conformità nella fase di progettazione

La presunzione di conformità in fase di progettazione per le soluzioni tecniche può essere valutata prima della realizzazione di uno specifico progetto e indipendentemente dallo stesso.

##### 6.2.5.1. Valutazione della resistenza del binario nella linea di corsa

- (1) La dimostrazione di conformità del binario ai requisiti del punto 4.2.6 può essere effettuata con riferimento a un progetto di binario esistente che soddisfa le condizioni di esercizio previste per il sottosistema interessato.
- (2) Un progetto di binario è definito dalle caratteristiche tecniche di cui all'appendice C.1 della presente STI e dalle condizioni di esercizio di cui all'appendice D.1 della presente STI.
- (3) Si parla di «progetto di binario esistente» se sono soddisfatte entrambe le condizioni seguenti:
  - a) il progetto di binario è stato in condizioni normali di esercizio per almeno un anno;
  - b) il quantitativo totale transitato sul binario è stato di almeno 20 milioni di tonnellate lorde nel periodo di normale esercizio.
- (4) Le condizioni di esercizio per un progetto di binario esistente sono le condizioni che sono state applicate nel normale esercizio.
- (5) La valutazione finalizzata a confermare un progetto di binario esistente è effettuata verificando che siano specificate le caratteristiche tecniche di cui all'appendice C.1 della presente STI e le condizioni d'uso di cui all'appendice D.1 della presente STI e che sia disponibile il riferimento agli utilizzi precedenti del progetto di binario.
- (6) Quando in un progetto è utilizzata la progettazione di un binario esistente già sottoposta a valutazione, l'organismo notificato si limita a verificare che siano rispettate le condizioni d'uso.
- (7) Nel caso di progetti di binario nuovi che sono basati su progetti di binario esistenti, può essere effettuata una nuova valutazione per verificare le differenze e valutare il loro impatto sulla resistenza del binario. Tale valutazione può essere effettuata per esempio mediante simulazione al computer, analisi di laboratorio o prova in situ.
- (8) Si ritiene che un progetto di binario sia nuovo in caso di cambiamento di almeno una delle caratteristiche tecniche di cui all'appendice C della presente STI o di una delle condizioni di uso di cui all'appendice D della presente STI.

#### 6.2.5.2. Valutazione dei dispositivi di armamento

- (1) Ai fini della valutazione della resistenza del binario per quanto riguarda i dispositivi di armamento si applicano le disposizioni del punto 6.2.5.1. L'appendice C.2 stabilisce le caratteristiche tecniche dei progetti dei dispositivi di armamento e l'appendice D.2 le condizioni d'uso dei progetti dei dispositivi di armamento.
- (2) La valutazione della geometria di progetto dei dispositivi di armamento è effettuata conformemente al punto 6.2.4.8 della presente STI.
- (3) La valutazione della lunghezza massima dello spazio non guidato dei cuori doppi delle intersezioni è effettuata conformemente al punto 6.2.4.8 della presente STI.

#### 6.3. **Verifica CE in caso di uso della velocità quale criterio di migrazione**

- (1) Il punto 7.5 consente la messa in servizio di una linea ad una velocità inferiore a quella per la quale era stata progettata. Il presente punto stabilisce i requisiti per la verifica CE in tale caso.
- (2) Alcuni valori limite stabiliti nella sezione 4 dipendono dalla velocità per la quale il percorso è stato progettato. La conformità deve essere valutata alla velocità prevista dal progetto; tuttavia, è consentito valutare caratteristiche che dipendono dalla velocità a una velocità inferiore al momento della messa in servizio.
- (3) La conformità delle altre caratteristiche per la velocità prevista nella progettazione rimane valida.
- (4) Per dichiarare l'interoperabilità alla velocità prevista, è necessario valutare la conformità delle sole caratteristiche temporaneamente non rispettate al momento in cui saranno portate al livello progettato.

#### 6.4. **Valutazione del fascicolo di manutenzione**

- (1) Il punto 4.5 prevede che il gestore dell'infrastruttura disponga per ciascuna linea interoperabile di un fascicolo di manutenzione per il sottosistema «Infrastruttura».
- (2) L'organismo notificato deve confermare che il fascicolo di manutenzione esiste e che contiene gli elementi di cui al punto 4.5.1. L'organismo notificato non è responsabile della valutazione dell'idoneità dei requisiti dettagliati stabiliti nel fascicolo.
- (3) L'organismo notificato include nella documentazione tecnica di cui all'articolo 18, paragrafo 3, della direttiva 2008/57/CE un riferimento al fascicolo di manutenzione di cui al punto 4.5.1 della presente STI.

#### 6.5. **Sottosistemi contenenti componenti di interoperabilità privi di dichiarazione CE**

##### 6.5.1. *Condizioni*

- (1) Fino al 31 maggio 2021 un organismo notificato può rilasciare un certificato CE di verifica relativo a un sottosistema anche se per alcuni componenti di interoperabilità del sottosistema non esiste una dichiarazione CE di conformità e/o idoneità all'impiego ai sensi della presente STI, a condizione che siano soddisfatti i criteri seguenti:
  - a) l'organismo notificato ha verificato la conformità del sottosistema ai requisiti della sezione 4 e in relazione alle sezioni da 6.2 a 7 (escluso il punto 7.7 «Casi specifici») della presente STI. Inoltre, la conformità dei componenti di interoperabilità alle sezioni 5 e 6.1 non si applica, e
  - b) i componenti di interoperabilità, che non dispongono della pertinente dichiarazione CE di conformità e/o di idoneità all'impiego, sono stati utilizzati in un sottosistema già approvato e messo in servizio in almeno uno Stato membro prima dell'entrata in vigore della presente STI.
- (2) Non sono rilasciate dichiarazioni CE di conformità e/o idoneità all'impiego per i componenti di interoperabilità valutati in questo modo.

### 6.5.2. Documentazione

- (1) Il certificato di verifica CE del sottosistema indica chiaramente quali componenti di interoperabilità sono stati valutati dall'organismo notificato nel contesto della verifica del sottosistema.
- (2) La dichiarazione CE di verifica del sottosistema specifica chiaramente:
  - a) quali componenti di interoperabilità sono stati valutati nell'ambito del sottosistema;
  - b) la conferma che il sottosistema contiene componenti di interoperabilità identici a quelli verificati nell'ambito del sottosistema;
  - c) per tali componenti di interoperabilità, la ragione o le ragioni per cui il fabbricante non ha fornito una dichiarazione CE di conformità o idoneità all'impiego prima di inserire i componenti nel sottosistema, compresa l'applicazione delle norme nazionali notificate ai sensi dell'articolo 17 della direttiva 2008/57/CE.

### 6.5.3. Manutenzione dei sottosistemi certificati conformemente al punto 6.5.1

- (1) Durante e dopo il periodo di transizione e dopo il termine dello stesso, fino a quando il sottosistema è aggiornato o rinnovato (tenendo conto della decisione dello Stato membro sull'applicazione delle STI), i componenti di interoperabilità sprovvisti di dichiarazione CE di conformità e/o di idoneità all'impiego e che sono dello stesso tipo possono essere utilizzati come prodotti sostitutivi nell'ambito della manutenzione (parti di ricambio) per il sottosistema, sotto la responsabilità dell'organismo responsabile della manutenzione.
- (2) L'organismo responsabile della manutenzione deve in ogni caso assicurare che i componenti dei prodotti sostitutivi nell'ambito della manutenzione siano idonei all'applicazione e che siano utilizzati nello stesso ambito e che consentano di ottenere l'interoperabilità all'interno del sistema ferroviario rispondendo nel contempo ai requisiti essenziali. Per tali componenti devono essere assicurate la tracciabilità e la certificazione in conformità a qualsiasi norma nazionale o internazionale, o a qualsiasi codice di buona prassi ampiamente riconosciuto nel settore ferroviario.

## 6.6. Sottosistemi contenenti componenti di interoperabilità utilizzabili in servizio e adatti al riutilizzo

### 6.6.1. Condizioni

- (1) Un organismo notificato può rilasciare un certificato CE di verifica relativo a un sottosistema anche se alcuni componenti di interoperabilità incorporati nel sottosistema sono componenti di interoperabilità utilizzabili in servizio e adatti al riutilizzo, a condizione che siano soddisfatti i criteri seguenti:
  - a) l'organismo notificato ha verificato la conformità del sottosistema ai requisiti della sezione 4 e in relazione alle sezioni da 6.2 a 7 (escluso il punto 7.7 «Casi specifici») della presente STI. Inoltre, la conformità dei componenti di interoperabilità alla sezione 6.1 non si applica, e
  - b) i componenti di interoperabilità non dispongono della pertinente dichiarazione CE di conformità e/o idoneità all'impiego.
- (2) Non sono rilasciate dichiarazioni CE di conformità e/o idoneità all'impiego per i componenti di interoperabilità valutati in questo modo.

### 6.6.2. Documentazione

- (1) Il certificato CE di verifica del sottosistema indica chiaramente quali componenti di interoperabilità sono stati valutati dall'organismo notificato nel contesto della verifica del sottosistema.
- (2) La dichiarazione CE di verifica del sottosistema specifica chiaramente:
  - a) quali componenti di interoperabilità sono componenti di interoperabilità utilizzabili in servizio e adatti al riutilizzo;
  - b) che il sottosistema contiene componenti di interoperabilità identici a quelli verificati come elementi del sottosistema.

6.6.3. *Impiego di componenti di interoperabilità utilizzabili in servizio nella manutenzione*

- (1) I componenti di interoperabilità utilizzabili in servizio e adatti al riutilizzo possono essere utilizzati come elementi sostituibili (pezzi di ricambio) per interventi di manutenzione del sottosistema sotto la responsabilità dell'organismo preposto alla manutenzione.
- (2) L'organismo responsabile della manutenzione deve in ogni caso assicurare che i componenti dei prodotti sostitutivi nell'ambito della manutenzione siano idonei all'applicazione e che siano utilizzati nello stesso ambito e che consentano di ottenere l'interoperabilità all'interno del sistema ferroviario rispondendo nel contempo ai requisiti essenziali. Per tali componenti devono essere assicurate la tracciabilità e la certificazione in conformità a qualsiasi norma nazionale o internazionale, o a qualsiasi codice di buona prassi ampiamente riconosciuto nel settore ferroviario.

7. ATTUAZIONE DELLA STI «INFRASTRUTTURA»

Gli Stati membri mettono a punto un piano per l'attuazione della presente STI tenendo conto della coerenza dell'intero sistema ferroviario dell'Unione europea, nel quale rientrano tutti i progetti soggetti al rinnovo o ristrutturazione dei sottosistemi «infrastruttura» in linea con le disposizioni dei successivi punti da 7.1 a 7.7.

7.1. **Applicazione della presente STI alle linee ferroviarie**

Le sezioni da 4 a 6 e tutte le disposizioni specifiche dei successivi punti da 7.2 a 7.6 si applicano integralmente alle linee che rientrano nell'ambito di applicazione geografico della presente STI e che entreranno in servizio come linee interoperabili dopo l'entrata in vigore della presente STI.

7.2. **Applicazione della presente STI alle nuove linee ferroviarie**

- (1) Ai fini della presente STI per «nuova linea» si intende una linea che crea un percorso dove prima non ne esisteva alcuno.
- (2) Le situazioni seguenti, in cui l'obiettivo è aumentare la velocità o la capacità, possono essere considerate come linee ristrutturate e non come linee nuove:
  - a) il riallineamento di una parte di un percorso esistente,
  - b) la creazione di una circonvallazione,
  - c) l'aggiunta di uno o più binari su un percorso esistente, indipendentemente dalla distanza fra i binari originari e i binari nuovi.

7.3. **Applicazione della presente STI alle linee ferroviarie esistenti**

7.3.1. *Ristrutturazione di una linea*

- (1) Conformemente all'articolo 2, lettera m), della direttiva 2008/57/CE, per «ristrutturazione» si intendono lavori significativi di modifica di un sottosistema o di una sua parte che migliora l'insieme delle prestazioni del sottosistema.
- (2) Il sottosistema «infrastruttura» di una linea è considerato ristrutturato nel quadro della presente STI quando almeno uno dei parametri di prestazione carico per asse e sagoma, di cui al punto 4.2.1, è stato modificato al fine di conformarsi ai requisiti di un altro codice di traffico.
- (3) Per altri parametri di prestazioni della STI, conformemente all'articolo 20, paragrafo 1, della direttiva 2008/57/CE, gli Stati membri decidono in quale misura la STI debba essere applicata al progetto.
- (4) Quando si applica l'articolo 20, paragrafo 2, della direttiva 2008/57/CE, in quanto la ristrutturazione è soggetta a un'autorizzazione di messa in servizio, gli Stati membri decidono quali requisiti della STI devono essere applicati.
- (5) Quando non si applica l'articolo 20, paragrafo 2, della direttiva 2008/57/CE, in quanto la ristrutturazione non è soggetta a un'autorizzazione di messa in servizio, si raccomanda la conformità alla presente STI. Quando non è possibile ottenere tale conformità, l'ente appaltante ne comunica le ragioni allo Stato membro.
- (6) Per un progetto che include elementi non conformi alla STI, le procedure per la valutazione della conformità e della verifica CE da applicare devono essere concordate con lo Stato membro.

### 7.3.2. *Rinnovo di una linea*

- (1) Conformemente all'articolo 2, lettera n), della direttiva 2008/57/CE, per «rinnovo» si intendono lavori significativi di sostituzione di un sottosistema o di una sua parte che non modificano l'insieme delle prestazioni del sottosistema.
- (2) A tal fine, per lavoro significativo di sostituzione si deve intendere un progetto intrapreso per sostituire sistematicamente gli elementi di una linea o di una sezione di una linea. Il rinnovo differisce dalla sostituzione nell'ambito della manutenzione, di cui al punto 7.3.3, in quanto offre la possibilità di realizzare un percorso conforme alla STI. Un rinnovo è comparabile a una ristrutturazione, con la differenza che non comporta una modifica dei parametri di prestazioni.
- (3) Quando si applica l'articolo 20, paragrafo 2, della direttiva 2008/57/CE, in quanto il rinnovo è soggetto a un'autorizzazione di messa in servizio, gli Stati membri decidono quali requisiti della STI devono essere applicati.
- (4) Quando non si applica l'articolo 20, paragrafo 2, della direttiva 2008/57/CE, in quanto il rinnovo non è soggetto a un'autorizzazione di messa in servizio, si raccomanda la conformità alla presente STI. Quando non è possibile ottenere tale conformità, l'ente appaltante ne comunica le ragioni allo Stato membro.
- (5) Per un progetto che include elementi non conformi alla STI, le procedure per la valutazione della conformità e della verifica CE da applicare devono essere concordate con lo Stato membro.

### 7.3.3. *Sostituzione nell'ambito della manutenzione*

- (1) Quando le parti di un sottosistema su una linea sono oggetto di lavori di manutenzione, conformemente alla presente STI non è necessario prevedere una procedura di verifica formale e messa in servizio. Tuttavia, le sostituzioni nel quadro di una manutenzione dovrebbero essere effettuate, nei limiti di quanto ragionevolmente realizzabile, conformemente ai requisiti della presente STI.
- (2) L'obiettivo dovrebbe essere il progressivo sviluppo di una linea interoperabile grazie alle sostituzioni effettuate nel quadro della manutenzione.
- (3) Affinché una parte considerevole del sottosistema «infrastruttura» evolva progressivamente verso l'interoperabilità, il seguente gruppo di parametri fondamentali deve sempre essere adattato simultaneamente:
  - a) tracciato delle linee;
  - b) parametri dei binari;
  - c) dispositivi di armamento;
  - d) resistenza del binario ai carichi applicati;
  - e) resistenza delle strutture ai carichi da traffico;
  - f) marciapiedi.
- (4) In questi casi si noti che ciascuno degli elementi di cui sopra, preso separatamente, non può assicurare la conformità dell'intero sottosistema. La conformità del sottosistema può essere dichiarata soltanto quando tutti gli elementi siano stati resi conformi alla STI.

### 7.3.4. *Linee esistenti che non sono oggetto di un progetto di rinnovo o ristrutturazione*

La dimostrazione del livello di conformità delle linee esistenti ai parametri fondamentali della STI è facoltativa. La procedura per tale dimostrazione deve essere conforme alla raccomandazione 2014/881/UE della Commissione del 18 novembre 2014 <sup>(1)</sup>.

<sup>(1)</sup> Raccomandazione 2014/881/UE della Commissione del 18 novembre 2014 relativa alla procedura di dimostrazione della conformità delle linee ferroviarie esistenti ai parametri fondamentali delle specifiche tecniche di interoperabilità (cfr. pag. 520 della presente Gazzetta ufficiale).

#### 7.4. **Applicazione della presente STI a marciapiedi esistenti**

In caso di ristrutturazione o rinnovo del sottosistema infrastruttura si applicano le seguenti condizioni relative all'altezza del marciapiede disciplinate dal punto 4.2.9.2 della presente STI:

- a) per garantire la coerenza con uno specifico programma di ristrutturazione o rinnovo di una linea, o sezione di una linea, è consentito applicare altre altezze nominali dei marciapiedi;
- b) se le opere impongono di apportare modifiche strutturali a un elemento portante, è consentito applicare altre altezze nominali dei marciapiedi;

#### 7.5. **La velocità come criterio di attuazione**

- (1) È consentito mettere in servizio una linea in quanto linea interoperabile a una velocità inferiore a quella per la quale è stata progettata. Tuttavia, in tal caso la linea non deve essere costruita in modo da impedire la futura adozione della velocità per la quale era stata progettata.
- (2) Per esempio, l'interasse deve essere adatto per la velocità per la quale la linea era stata progettata ma la sopraelevazione deve essere adeguata alla velocità di circolazione sulla linea al momento della sua entrata in servizio.
- (3) I requisiti per la valutazione della conformità in tale caso sono definiti nella sezione 6.3.

#### 7.6. **Verifica della compatibilità delle infrastrutture e del materiale rotabile dopo l'autorizzazione del materiale rotabile**

- (1) Il materiale rotabile conforme alle STI relative al materiale rotabile non è automaticamente compatibile con tutte le linee conformi alla presente STI «Infrastruttura». Per esempio, un veicolo di sagoma GC non è compatibile con una galleria di sagoma GB. Il processo di verifica della compatibilità con l'itinerario da seguire deve essere conforme alla raccomandazione della Commissione relativa all'autorizzazione di messa in servizio di sottosistemi strutturali e veicoli a norma della direttiva 2008/57/CE <sup>(1)</sup>.
- (2) Il progetto delle categorie di linea STI di cui alla sezione 4 è generalmente compatibile con l'esercizio dei veicoli classificati secondo la norma EN 15528:2008+A1:2012 fino alla velocità massima indicata nell'appendice E. Tuttavia, può sussistere un rischio di effetti dinamici eccessivi, compresa la risonanza in determinati ponti, che possono avere un ulteriore impatto sulla compatibilità dei veicoli e dell'infrastruttura.
- (3) Possono essere effettuati controlli, basati su ipotesi operative specifiche concordate fra il gestore dell'infrastruttura e l'impresa ferroviaria, per dimostrare la compatibilità dei veicoli che operano a velocità superiori alla velocità massima di cui all'appendice E.
- (4) Conformemente al punto 4.2.1 della presente STI, è permesso progettare linee nuove o ristrutturate tali da poter accogliere profili maggiori, carichi assiali superiori, velocità più elevate, maggiore lunghezza utile dei marciapiedi e treni più lunghi rispetto ai valori specificati.

#### 7.7. **Casi specifici**

I seguenti casi specifici possono essere applicati su determinate reti. I casi specifici sono classificati come:

- a) casi «P»: casi permanenti;
- b) casi «T»: casi temporanei, per i quali si raccomanda di raggiungere il sistema definitivo entro il 2020 (obiettivo stabilito dalla decisione n. 1692/96/CE del Parlamento europeo e del Consiglio <sup>(2)</sup>, del 23 luglio 1996, sugli orientamenti comunitari per lo sviluppo della rete transeuropea dei trasporti (GU L 228 del 9.9.1996, pag. 1), quale modificata dalla decisione n. 884/2004/CE (GU L 167 del 30.4.2004, pag. 12).

##### 7.7.1. *Particolarità della rete austriaca*

##### 7.7.1.1. Altezza dei marciapiedi (4.2.9.2)

Casi P

Per altre parti della rete ferroviaria dell'Unione, di cui all'articolo 2, paragrafo 4, del presente regolamento, in caso di rinnovo e ristrutturazione, è ammessa un'altezza nominale dei marciapiedi di 380 mm al di sopra della superficie di rotolamento.

<sup>(1)</sup> Non ancora pubblicata nella Gazzetta ufficiale.

<sup>(2)</sup> Decisione n. 1692/96/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 23 luglio 1996, sugli orientamenti comunitari per lo sviluppo della rete transeuropea dei trasporti (GU L 228 del 9.9.1996, pag. 1), quale modificata dalla decisione n. 884/2004/CE (GU L 167 del 30.4.2004, pag. 12).

7.7.2. *Particolarità della rete belga*

## 7.7.2.1. Distanza dei marciapiedi (4.2.9.3)

Casi P

Per altezze dei marciapiedi di 550 mm e 760 mm il valore convenzionale  $b_{q0}$  della distanza del marciapiede è calcolato applicando le seguenti formule:

$$b_{q0} = 1\,650 + \frac{5\,000}{R} \quad \text{in curva con raggio } 1\,000 \leq R \leq \infty \text{ (m);}$$

$$b_{q0} = 1\,650 + \frac{26\,470}{R} - 21,5 \quad \text{in curva con raggio } R < 1\,000 \text{ (m).}$$

7.7.3. *Particolarità della rete bulgara*

## 7.7.3.1. Altezza dei marciapiedi (4.2.9.2)

Casi P

Per marciapiedi rinnovati o ristrutturati è ammessa un'altezza nominale dei marciapiedi di 300 mm e 1 100 mm al di sopra della superficie di rotolamento.

## 7.7.3.2. Distanza dei marciapiedi (4.2.9.3)

Casi P

Diversamente da quanto stabilito ai punti 4.2.9.3(1) e 4.2.9.3(2), la distanza dei marciapiedi è:

- a) 1 650 mm per i marciapiedi di altezza pari a 300 mm e
- b) 1 750 mm per i marciapiedi di altezza pari a 1 100 mm.

7.7.4. *Particolarità della rete danese*

## 7.7.4.1. Altezza dei marciapiedi (4.2.9.2)

Casi P

Per i servizi della S-Tog è ammessa un'altezza nominale dei marciapiedi di 920 mm al di sopra della superficie di rotolamento.

7.7.5. *Particolarità della rete estone*

## 7.7.5.1. Scartamento nominale (4.2.4.1)

Casi P

Diversamente da quanto stabilito al punto 4.2.4.1(2), per il sistema con scartamento da 1 520 mm lo scartamento standard nominale è di 1 520 mm o di 1 524 mm.

## 7.7.5.2. Resistenza di ponti nuovi ai carichi del traffico (4.2.7.1)

Casi P

Per il sistema con scartamento da 1 520 mm, su linee con un carico per asse di 30 t, è ammesso progettare strutture per sostenere carichi verticali conformemente al modello di carico di cui all'appendice M della presente STI.

## 7.7.5.3. Limite di azione immediata per dispositivi di armamento (4.2.8.6)

Casi P

Diversamente da quanto stabilito al sottopunto 4.2.8.6(3)(a), per il sistema con scartamento da 1 520 mm il valore minimo di passaggio nel punto più stretto tra la rotaia del deviatoio aperta e la rotaia contrago è 54 mm.



## 7.7.6. Particolarità della rete finlandese

## 7.7.6.1. Categorie di linea STI (4.2.1.)

Casi P

Al posto delle sagome specificate nelle colonne «Sagoma» delle tabelle 2 e 3 del punto 4.2.1(6), per lo scartamento nominale da 1 524 mm è consentito l'uso della sagoma FIN1.

## 7.7.6.2. Sagoma limite (4.2.3.1)

Casi P

(1) Diversamente da quanto stabilito ai punti 4.2.3.1(1) e 4.2.3.1(2), per lo scartamento nominale da 1 524 mm sia la parte superiore che la parte inferiore della sagoma limite sono stabilite sulla base della sagoma FIN1. Tali sagome sono definite nell'allegato D, sezione D4.4 della norma EN 15273-3:2013.

(2) Diversamente da quanto stabilito al punto 4.2.3.1(3), per lo scartamento nominale da 1 524 mm i calcoli della sagoma limite sono effettuati usando il metodo statico in conformità ai requisiti delle sezioni 5, 6 e 10 dell'allegato D, sezione D4.4 della norma EN 15273-3:2013.

## 7.7.6.3. Interasse dei binari (4.2.3.2)

Casi P

(1) Diversamente da quanto stabilito al punto 4.2.3.2(1), per lo scartamento nominale da 1 524 mm l'interasse dei binari è stabilito sulla base della sagoma FIN1.

(2) Diversamente da quanto stabilito al punto 4.2.3.2(2), per il sistema di scartamento da 1 524 mm l'interasse nominale orizzontale dei binari per le nuove linee è specificato per il progetto e non deve essere inferiore ai valori della tabella 21; esso tiene conto dei margini per gli effetti aerodinamici.

Tabella 21

**Interasse nominale orizzontale minimo**

Velocità massima consentita (km/h)	Interasse nominale orizzontale minimo dei binari [m]
$v \leq 120$	4,10
$120 < v \leq 160$	4,30
$160 < v \leq 200$	4,50
$200 < v \leq 250$	4,70
$v > 250$	5,00

(3) Diversamente da quanto stabilito al punto 4.2.3.2(3), per il sistema con scartamento da 1 524 mm l'interasse dei binari deve essere almeno conforme ai requisiti relativi all'interasse d'installazione minimo dei binari, definito in conformità all'allegato D, sezione D4.4.5 della norma EN 15273-3:2013.

## 7.7.6.4. Raggio minimo di curvatura orizzontale (4.2.3.4)

Casi P

Diversamente da quanto stabilito al punto 4.2.3.4(3), per il sistema con scartamento da 1 524 mm le controcurve (escluse le controcurve nelle stazioni di smistamento in cui i carri sono movimentati singolarmente) con raggio compreso fra 150 m e 275 m per le nuove linee sono progettate in conformità alla tabella 22 in modo da evitare il blocco dei respingenti.

Tabella 22

**Limiti di lunghezza di tratti di binario intermedi rettilinei tra due lunghe curve circolari in direzioni opposte [m] (\*)**

Catena di allineamento (*)	Limiti per i binari destinati al traffico misto [m]
$R = 150 \text{ m} \text{ — rettilineo — } R = 150 \text{ m}$	16,9
$R = 160 \text{ m} \text{ — rettilineo — } R = 160 \text{ m}$	15,0

Catena di allineamento (*)	Limiti per i binari destinati al traffico misto [m]
R = 170 m — rettilineo — R = 170 m	13,5
R = 180 m — rettilineo — R = 180 m	12,2
R = 190 m — rettilineo — R = 190 m	11,1
R = 200 m — rettilineo — R = 200 m	10,00
R = 210 m — rettilineo — R = 210 m	9,1
R = 220 m — rettilineo — R = 220 m	8,2
R = 230 m — rettilineo — R = 230 m	7,3
R = 240 m — rettilineo — R = 240 m	6,4
R = 250 m — rettilineo — R = 250 m	5,4
R = 260 m — rettilineo — R = 260 m	4,1
R = 270 m — rettilineo — R = 270 m	2,0
R = 275 m — rettilineo — R = 275 m	0

(\*) Nota: Nel caso di curve contrapposte con raggi differenti, per la progettazione dei tratti rettilinei tra le curve si utilizza il raggio della curva più piccola.

#### 7.7.6.5. Scartamento nominale (4.2.4.1)

Casi P

Diversamente da quanto stabilito al punto 4.2.4.1(1), lo scartamento nominale è di 1 524 mm.

#### 7.7.6.6. Sopraelevazione (4.2.4.2)

Casi P

(1) Diversamente da quanto stabilito al punto 4.2.4.2(1), per lo scartamento nominale da 1 524 mm la sopraelevazione di progetto non deve superare 180 mm per binari con o senza ballast.

(2) In deroga al punto 4.2.4.2(3), per lo scartamento nominale da 1 524 mm sulle nuove linee con traffico misto o merci e con curve aventi un raggio inferiore a 320 m e un raccordo di sopraelevazione superiore a 1 mm/m, la sopraelevazione deve essere compresa tra i limiti indicati nella formula seguente:

$$D \leq (R - 50) \times 0,7$$

dove D rappresenta la sopraelevazione in mm e R il raggio in m.

#### 7.7.6.7. Lunghezza massima dello spazio non guidato dei cuori doppi delle intersezioni (4.2.5.3)

Casi P

Al punto 1) dell'appendice J, per lo scartamento nominale da 1 524 mm:

a) Diversamente da quanto stabilito al sottopunto (J.1)(b), il raggio minimo attraverso un cuore doppio di una intersezione è 200 m; per un raggio compreso tra 200-220 m il piccolo raggio è compensato allargando lo scartamento.

b) Diversamente da quanto stabilito al sottopunto (J.1)(c), l'altezza minima della controrotaia è pari a 39 mm.

## 7.7.6.8. Limite di azione immediata per lo scartamento in quanto difetto isolato (4.2.8.4)

Casi P

Diversamente da quanto stabilito al punto 4.2.8.4(1), per lo scartamento nominale da 1 524 mm i limiti di azione immediata dello scartamento in quanto difetto isolato sono riportati nella tabella 23.

Tabella 23

**Limiti di azione immediata dello scartamento nominale da 1 524 mm**

Velocità [km/h]	Dimensioni [mm]	
	Scartamento minimo	Scartamento massimo
$v \leq 60$	1 515	1 554
$60 < v \leq 120$	1 516	1 552
$120 < v \leq 160$	1 517	1 547
$160 < v \leq 200$	1 518	1 543
$200 < v \leq 250$	1 519	1 539
$v > 250$	1 520	1 539

## 7.7.6.9. Limite di azione immediata per la sopraelevazione (4.2.8.5)

Casi P

Diversamente da quanto stabilito al punto 4.2.8.5(1), per lo scartamento nominale da 1 524 mm la sopraelevazione massima consentita in servizio è 190 mm.

## 7.7.6.10. Limite di azione immediata per dispositivi di armamento (4.2.8.6)

Casi P

Diversamente da quanto stabilito al punto 4.2.8.6(1), per lo scartamento nominale da 1 524 mm le caratteristiche tecniche dei dispositivi di armamento devono essere conformi ai seguenti valori in condizioni di esercizio:

- a) valore massimo dello spazio di libero passaggio tra gli aghi: 1 469 mm.

Tale valore può essere aumentato se il gestore dell'infrastruttura dimostra che il sistema di attivazione e di bloccaggio dello scambio può resistere all'impatto delle forze trasversali di una sala montata.

- b) Valore minimo della protezione della punta fissa del cuore dei deviatori: 1 476 mm.

Questo valore è misurato 14 mm al di sotto della superficie di rotolamento e sulla linea teorica di riferimento, a distanza idonea dalla punta effettiva (RP) del deviatore come indicato nella figura 2.

Per i deviatori con ritrazione della punta, questo valore può essere ridotto. In questo caso, il gestore dell'infrastruttura deve dimostrare che la ritrazione della punta è sufficiente per garantire che la ruota non entra in collisione con il cuore della punta effettiva (RP).

- c) Valore massimo dello spazio di libero passaggio nella zona del cuore d'incrocio: 1 440 mm.

- d) Valore massimo dello spazio di libero passaggio all'ingresso controrotaia/zampa di lepre: 1 469 mm.

- e) Larghezza minima della gola: 42 mm.

- f) Profondità minima della gola: 40 mm.

- g) Altezza massima della controrotaia: 55 mm.

## 7.7.6.11. Distanza dei marciapiedi (4.2.9.3)

Casi P

Diversamente da quanto stabilito al punto 4.2.9.3(1), per lo scartamento nominale da 1 524 mm la distanza tra l'asse del binario e il bordo del marciapiede parallelo al piano di rotolamento è stabilita sulla base della sagoma limite di installazione ed è definita nel capitolo 13 della norma EN 15273-3:2013. La sagoma limite di installazione è fissata sulla base della sagoma FIN1. La distanza minima di  $b_q$ , calcolata come nel capitolo 13 della norma EN 15273-3:2013, è successivamente indicata come  $b_{q\text{lim}}$ .

## 7.7.6.12. Impianti di pulizia esterna del treno (4.2.12.3)

Casi P

Diversamente da quanto stabilito al punto 4.2.12.3(1), per lo scartamento nominale da 1 524 mm l'eventuale impianto di lavaggio deve essere in grado di lavare le fiancate esterne dei treni a uno o due piani, di altezza compresa tra:

- a) 330 e 4 367 mm per i treni a un piano;
- b) 330 e 5 300 mm per i treni a due piani.

## 7.7.6.13. Valutazione della sagoma limite (6.2.4.1.)

Casi P

Diversamente da quanto stabilito al punto 6.2.4.1(1), per lo scartamento nominale da 1 524 mm la valutazione della sagoma limite in sede di esame del progetto viene effettuata sulla base di sezioni trasversali caratteristiche utilizzando i risultati dei calcoli effettuati dal gestore dell'infrastruttura o dall'ente appaltante sulla base delle sezioni 5, 6 e 10 e dell'allegato D, sezione D.4.8, della norma EN 15273-3:2013.

## 7.7.7. Particolarità della rete francese

## 7.7.7.1. Altezza dei marciapiedi (4.2.9.2)

Casi P

Per la rete ferroviaria dell'Ile-de-France è ammessa un'altezza nominale dei marciapiedi di 920 mm al di sopra della superficie di rotolamento.

## 7.7.8. Particolarità della rete tedesca

## 7.7.8.1. Altezza dei marciapiedi (4.2.9.2)

Casi P

Per i servizi della S-Bahn è ammessa un'altezza nominale dei marciapiedi di 960 mm al di sopra della superficie di rotolamento.

## 7.7.9. Particolarità della rete greca

## 7.7.9.1. Altezza dei marciapiedi (4.2.9.2)

Casi P

È ammessa un'altezza nominale dei marciapiedi di 300 mm al di sopra della superficie di rotolamento.

## 7.7.10. Particolarità della rete italiana

## 7.7.10.1. Distanza dei marciapiedi (4.2.9.3)

Casi P

Diversamente da quanto stabilito al punto 4.2.9.3(1), per i marciapiedi con altezza di 550 mm la distanza  $b_{q\text{lim}}$  [mm] tra l'asse del binario e il bordo del marciapiede parallelo al piano di rotolamento è calcolata applicando la seguente formula:

- a) sui rettifili e nel lato interno delle curve:

$$b_{q\text{lim}} = 1\,650 + 3\,750/R + (g - 1\,435)/2 + 11,5$$

- b) all'esterno delle curve:

$$b_{q\text{lim}} = 1\,650 + 3\,750/R + (g - 1\,435)/2 + 11,5 + 220 * \tan\delta$$

dove R è il raggio del binario, in metri, g è lo scartamento,  $\delta$  è l'angolo della sopraelevazione con la linea orizzontale.

## 7.7.10.2. Conicità equivalente (4.2.4.5)

Casi P

- (1) Diversamente da quanto stabilito al punto 4.2.4.5(3), i valori di progetto dello scartamento, del profilo del fungo della rotaia e dell'inclinazione della rotaia per il binario di corsa devono essere scelti in modo da garantire che non siano superati i limiti della conicità equivalente riportati nella tabella 24.

Tabella 24

**Valori limite di progetto della conicità equivalente**

Velocità [km/h]	Profilo della ruota	
	S1002, GV1/40	EPS
$v \leq 60$	Valutazione non richiesta	
$60 < v \leq 200$	0,25	0,30
$200 < v \leq 280$	0,20	N.D.
$v > 280$	0,10	N.D.

- (2) Diversamente da quanto stabilito al punto 4.2.4.5 (4), le sale montate seguenti devono essere progettate per la circolazione sulle condizioni dei binari specificate (simulate mediante il calcolo conformemente alla norma EN 15302:2008+A1:2010):

- S 1002 quali definite nell'allegato C della norma EN 13715:2006 +A1:2010 con SR1.
- S 1002 quali definite nell'allegato C della norma EN 13715:2006 +A1:2010 con SR2.
- GV 1/40 quali definite nell'allegato B della norma EN 13715:2006 +A1:2010 con SR1.
- GV 1/40 quali definite nell'allegato B della norma EN 13715:2006 +A1:2010 con SR2.
- EPS quale definito nell'allegato C della norma EN 13715:2006 +A1:2010 con SR1.

Per SR1 e SR2 si applicano i seguenti valori:

- Per il sistema con scartamento da 1 435 mm SR1 = 1 420 mm e SR2 = 1 426 mm.

## 7.7.10.3. Conicità equivalente in servizio (4.2.11.2).

Casi P

Diversamente da quanto stabilito al punto 4.2.11.2.(2), il gestore dell'infrastruttura misura lo scartamento e i profili del fungo della rotaia nel sito di cui trattasi a una distanza di circa 10 m. La conicità equivalente media su 100 m è calcolata mediante modellizzazione con le sale montate (a) – (e) di cui al punto 7.7.10.2 (2) della presente STI per verificare la conformità, ai fini dell'indagine congiunta, con la conicità equivalente limite per i binari specificati alla tabella 14.

## 7.7.11. Particolarità della rete lettone

## 7.7.11.1. Resistenza dei ponti nuovi ai carichi di traffico (4.2.8.1) — carichi verticali (4.2.7.1.1)

Casi P

- In relazione al sottopunto 4.2.7.1.1(1)(a) per il sistema con scartamento da 1 520 mm, si applica il modello di carico 71 con un carico distribuito  $q_{vk}$  di 100 kN/m.
- Diversamente da quanto stabilito al punto 4.2.7.1.1(3), per il sistema con scartamento da 1 520 mm il valore del fattore alfa ( $\alpha$ ) deve essere in tutti i casi pari a 1.46.

## 7.7.12. Particolarità della rete polacca

## 7.7.12.1. Categorie di linea STI (4.2.1.)

Casi P

Al punto 4.2.1(7), tabella 2, rigo P3, sulle linee ferroviarie polacche rinnovate o ristrutturate, al posto della sagoma DE3 è ammessa la sagoma G2.

## 7.7.12.2. Interasse dei binari (4.2.3.2)

Casi P

Diversamente da quanto stabilito al punto 4.2.3.2(4), per il sistema con scartamento da 1 520 mm, nel caso di binari delle stazioni per il carico diretto di merci da un carro all'altro è ammesso un interasse nominale orizzontale minimo di 3,60 m.

## 7.7.12.3. Raggio minimo di curvatura orizzontale (4.2.3.4)

Casi P

Diversamente da quanto stabilito al punto 4.2.3.4(3), per il sistema con scartamento da 1 520 mm su binari diversi dai binari principali, le curve contrapposte con raggio compreso tra 150 e 250 m sono progettate con una sezione di binario rettilineo di almeno 10 m tra le curve.

## 7.7.12.4. Raggio minimo di curvatura verticale (4.2.3.5)

Casi P

Diversamente da quanto stabilito al punto 4.2.3.5(3), per lo scartamento da 1 520 mm, il raggio di curvatura verticale (esclusi i dorsi d'asino nelle stazioni di smistamento) deve essere di almeno 2 000 m sia sui dossi che negli avvallamenti.

## 7.7.12.5. Insufficienza di sopraelevazione (4.2.4.3)

Casi P

Diversamente da quanto stabilito al punto 4.2.4.3(3), per tutti i tipi di materiale rotabile per lo scartamento da 1 520 mm l'insufficienza di sopraelevazione non deve superare 130 mm.

## 7.7.12.6. Cambio brusco dell'insufficienza di sopraelevazione

Casi P

Diversamente da quanto stabilito al punto 4.2.4.4(3), per lo scartamento da 1 520 mm si applicano i requisiti dei punti 4.2.4.4(1) e 4.2.4.4(2).

## 7.7.12.7. Limite di azione immediata per lo sghembo del binario (4.2.8.3)

Casi P

Diversamente da quanto stabilito ai punti 4.2.8.3(4) e 4.2.8.3(5), per lo scartamento da 1 520 mm si applicano i punti da 4.2.8.3(1) a 4.2.8.3(3).

## 7.7.12.8. Limite di azione immediata per lo scartamento in quanto difetto isolato (4.2.8.4)

Casi P

Diversamente da quanto stabilito ai requisiti della tabella 13 di cui al punto 4.2.8.4(2), i valori limite per lo scartamento da 1 520 mm in Polonia sono riportati nella tabella seguente:

Tabella 25

**Limiti di azione immediata dello scartamento per lo scartamento da 1 520 mm in Polonia**

Velocità [km/h]	Dimensioni [mm]	
	Scartamento minimo	Scartamento massimo
V < 50	1 511	1 548
50 ≤ V ≤ 140	1 512	1 548
V > 140	1 512	1 536

## 7.7.12.9. Limite di azione immediata per dispositivi di armamento (4.2.8.6)

Casi P

- (1) Diversamente da quanto stabilito al sottopunto 4.2.8.6(1)(d), per taluni tipi di scambi con  $R = 190$  m e incroci con inclinazione di 1:9 e 1:4,444 per lo spazio libero di passaggio è ammesso un valore massimo di 1 385 mm all'ingresso della controrotaia/zampa di lepre.
- (2) Diversamente da quanto stabilito al punto 4.2.8.6(3), per lo scartamento da 1 520 mm le caratteristiche tecniche dei dispositivi di armamento devono essere conformi ai seguenti valori in condizioni di esercizio:
  - a) valore massimo dello spazio di libero passaggio tra gli aghi: 1 460 mm.

Tale valore può essere aumentato se il gestore dell'infrastruttura dimostra che il sistema di attivazione e di bloccaggio dello scambio può resistere all'impatto delle forze trasversali di una sala montata.

- b) Valore minimo della protezione della punta fissa del cuore dei deviatori: 1 472 mm.

Questo valore è misurato 14 mm al di sotto della superficie di rotolamento e sulla linea teorica di riferimento, a distanza idonea dalla punta effettiva (RP) del deviatore come indicato nella figura 2.

Per i deviatori con ritrazione della punta, questo valore può essere ridotto. In questo caso, il gestore dell'infrastruttura deve dimostrare che la ritrazione della punta è sufficiente per garantire che la ruota non entra in collisione con il cuore della punta effettiva (RP).

- c) Valore massimo dello spazio di libero passaggio nella zona del cuore d'incrocio: 1 436 mm.
    - d) Larghezza minima della gola: 38 mm.
    - e) Profondità minima della gola: 40 mm.
    - f) Altezza massima della controrotaia: 55 mm.

## 7.7.12.10. Altezza dei marciapiedi (4.2.9.2)

Casi P

- (1) Nel caso dei marciapiedi utilizzati per i servizi ferroviari urbani e suburbani, è ammessa un'altezza nominale del marciapiede di 960 mm al di sopra della superficie di rotolamento.
- (2) Per linee rinnovate o ristrutturate con velocità non superiore a 160 km/h è ammessa un'altezza nominale del marciapiede compresa tra 220 e 380 mm al di sopra della superficie di rotolamento.

## 7.7.12.11. Conicità equivalente in servizio (4.2.11.2).

Casi T

Fino all'introduzione di apparecchiature per la misurazione degli elementi richiesti ai fini del calcolo della conicità equivalente in servizio, in Polonia è consentito non verificare tale parametro.

## 7.7.12.12. Traverse (punto 5.3.3).

Casi P

Il requisito del punto 5.3.3(2) si applica in caso di velocità superiori a 250 km/h.

7.7.13. Particolarità della rete portoghese

7.7.13.1. Sagoma limite (4.2.3.1)

Casi P

- (1) Diversamente da quanto stabilito al punto 4.2.3.1(1), per lo scartamento nominale da 1 668 mm la parte superiore della sagoma limite è stabilita sulla base delle sagome riportate nelle tabelle 26 e 27 dell'allegato D, sezione D4.3, della norma EN 15273-3:2013.

Tabella 26

**Sagome utilizzate in Portogallo per il traffico passeggeri**

Codice di traffico	Sagoma
P1	PTc
P2	PTb+
P3	PTc
P4	PTb+
P5	PTb
P6	PTb

Tabella 27

**Sagome utilizzate in Portogallo per il traffico merci**

Codice di traffico	Sagoma
F1	PTc
F2	PTb+
F3	PTb
F4	PTb

- (2) Diversamente da quanto stabilito al punto 4.2.3.1(2), per lo scartamento nominale da 1 668 mm la parte inferiore della sagoma limite deve essere conforme all'allegato D, sezione D.4.3.4, della norma EN 15273-3:2013.

- (3) Diversamente da quanto stabilito al punto 4.2.3.1(3), per lo scartamento nominale da 1 668 mm i calcoli della sagoma limite sono effettuati usando il metodo cinematico in conformità ai requisiti dell'allegato D, sezione D.4.3, della norma EN 15273-3:2013.

7.7.13.2. Interasse dei binari (4.2.3.2)

Casi P

Diversamente da quanto stabilito al punto 4.2.3.2(1), per lo scartamento nominale da 1 668 mm l'interasse dei binari è stabilito sulla base dei profili di riferimento PTb, PTb+ o PTc definiti nell'allegato D, sezione D.4.3, della norma EN 15273-3:2013.



## 7.7.13.3. Limite di azione immediata per lo scartamento in quanto difetto isolato (4.2.8.4)

Casi P

Diversamente da quanto stabilito al punto 4.2.8.4(1), per lo scartamento nominale da 1 668 mm i limiti di azione immediata dello scartamento in quanto difetto isolato sono riportati nella tabella 28.

Tabella 28

**Limite di azione immediata dello scartamento della rete portoghese**

Velocità [km/h]	Dimensioni [mm]	
	Scartamento minimo	Scartamento massimo
$V \leq 120$	1 657	1 703
$120 < V \leq 160$	1 658	1 703
$160 < V \leq 230$	1 661	1 696
$V > 230$	1 663	1 696

## 7.7.13.4. Limite di azione immediata per dispositivi di armamento (4.2.8.6)

Casi P

Diversamente da quanto stabilito al punto 4.2.8.6(1), per lo scartamento nominale da 1 668 mm le caratteristiche tecniche dei dispositivi di armamento devono essere conformi ai seguenti valori in condizioni di esercizio:

- a) Valore massimo dello spazio di libero passaggio tra gli aghi: 1 618 mm.

Tale valore può essere aumentato se il gestore dell'infrastruttura dimostra che il sistema di attivazione e di bloccaggio dello scambio può resistere all'impatto delle forze trasversali di una sala montata.

- b) Valore minimo della protezione della punta fissa del cuore dei deviatori: 1 625 mm.

Questo valore è misurato 14 mm al di sotto della superficie di rotolamento e sulla linea teorica di riferimento, a distanza idonea dalla punta effettiva (RP) del deviatore come indicato nella figura 2.

Per i deviatori con ritrazione della punta, questo valore può essere ridotto. In questo caso, il gestore dell'infrastruttura deve dimostrare che la ritrazione della punta è sufficiente per garantire che la ruota non entra in collisione con il cuore della punta effettiva (RP).

- c) Valore massimo dello spazio di libero passaggio nella zona del cuore d'incrocio: 1 590 mm.  
 d) Valore massimo dello spazio di libero passaggio all'ingresso controrotaia/zampa di lepre: 1 618 mm.  
 e) Larghezza minima della gola: 38 mm.  
 f) Profondità minima della gola: 40 mm.  
 g) Altezza massima della controrotaia: 70 mm.

## 7.7.13.5. Altezza dei marciapiedi (4.2.9.2)

Casi P

Per lo scartamento nominale da 1 668 mm, in caso di marciapiedi nuovi o ristrutturati, è ammessa un'altezza nominale del marciapiede di 685 mm e 900 mm al di sopra della superficie di rotolamento per raggi superiori a 300 m.

### 7.7.13.6. Distanza dei marciapiedi (4.2.9.3)

Casi P

- (1) Diversamente da quanto stabilito al punto 4.2.9.3(1), per lo scartamento nominale da 1 668 mm la distanza tra l'asse del binario e il bordo del marciapiede parallelo al piano di rotolamento (bq), secondo la definizione del capitolo 13 della norma EN 15273-3:2013, è stabilita sulla base della sagoma limite di installazione ( $b_{q\text{lim}}$ ). La sagoma limite di installazione è calcolata sulla base della sagoma PTb+ di cui all'allegato D, sezione D.4.3, della norma EN 15273-3:2013.
- (2) Per il sistema di binario a tre rotaie, la sagoma limite di installazione è il profilo esterno risultante dalla sovrapposizione della sagoma d'installazione centrata sullo scartamento da 1 668 e della sagoma d'installazione di cui al punto 4.2.9.3(1) centrata sullo scartamento da 1 435 mm.

### 7.7.13.7. Valutazione della sagoma limite (6.2.4.1.)

Casi P

Diversamente da quanto stabilito al punto 6.2.4.1(1), per lo scartamento nominale da 1 668 mm la valutazione della sagoma limite in sede di esame del progetto viene effettuata sulla base di sezioni trasversali caratteristiche utilizzando i risultati dei calcoli effettuati dal gestore dell'infrastruttura o dall'ente appaltante sulla base dei capitoli 5, 7 e 10 e della sezione D.4.3, della norma EN 15273-3:2013.

### 7.7.13.8. Valutazione della variazione massima di pressione in galleria (6.2.4.1.2)

Casi P

Diversamente da quanto stabilito al punto 6.2.4.1.2(3), per lo scartamento nominale da 1 668 mm la superficie delle sezioni trasversali di riferimento da considerare (costante lungo il treno), indipendentemente dai veicoli, a motore o trainati, deve essere:

- a) 12 m<sup>2</sup> per i veicoli progettati per la sagoma cinematica di riferimento PTc;
- b) 11 m<sup>2</sup> per i veicoli progettati per le sagome cinematiche di riferimento PTb e PTb+.

La sagoma del veicolo da prendere in considerazione è stabilita sulla base della sagoma selezionata conformemente al punto 7.7.13.1.

### 7.7.14. Particolarità della rete della Repubblica d'Irlanda

#### 7.7.14.1. Sagoma limite (4.2.3.1)

Casi P

Diversamente da quanto stabilito al punto 4.2.3.1(5), per lo scartamento nominale da 1 600 mm è consentito applicare la sagoma limite uniforme IRL2, come indicato nell'appendice O della presente STI.

#### 7.7.14.2. Interasse dei binari (4.2.3.2)

Casi P

Diversamente da quanto stabilito al punto 4.2.3.2(6), per lo scartamento nominale da 1 600 mm, l'interasse dei binari è fissato sulla base delle sagome selezionate conformemente al punto 7.7.14.1. L'interasse nominale orizzontale dei binari è specificato per il progetto e non deve essere inferiore a 3,47 m per la sagoma IRL2; esso tiene conto dei margini per gli effetti aerodinamici.

#### 7.7.14.3. Valutazione della sagoma limite (6.2.4.1)

Casi P

Diversamente da quanto stabilito al punto 6.2.4.1(5), per lo scartamento da 1 600 mm la valutazione della sagoma limite in sede di esame del progetto deve essere effettuata sulla base di sezioni trasversali caratteristiche utilizzando la sagoma limite «IRL2» quale definito nell'appendice O della presente STI.

7.7.15. Particolarità della rete spagnola

7.7.15.1. Sagoma limite (4.2.3.1)

Casi P

- (1) Diversamente da quanto stabilito al punto 4.2.3.1(1), per lo scartamento nominale da 1 668 mm la parte superiore della sagoma limite per le nuove linee è stabilita sulla base delle sagome riportate nelle tabelle 29 e 30 dell'allegato D, sezione D.4.11, della norma EN 15273-3:2013.

Tabella 29

**Sagome per il trasporto passeggeri sulla rete spagnola**

Codice di traffico	Sagoma delle parti superiori
P1	GEC16
P2	GEB16
P3	GEC16
P4	GEB16
P5	GEB16
P6	GHE16

Tabella 30

**Sagome per il trasporto merci sulla rete spagnola**

Codice di traffico	Sagoma delle parti superiori
F1	GEC16
F2	GEB16
F3	GEB16
F4	GHE16

Nel caso di linee nuove o ristrutturate la parte superiore della sagoma limite è stabilita sulla base della sagoma GHE16 definita nell'allegato D, sezione D.4.11, della norma EN 15273-3:2013.

- (2) Diversamente da quanto stabilito al punto 4.2.3.1(2), per lo scartamento nominale da 1 668 mm la parte inferiore della sagoma limite è GEI2 di cui all'appendice P della presente STI. Quando i binari sono dotati di freni di rotaia, alla parte inferiore della sagoma si applica la sagoma limite GEI1, quale definita nell'appendice P della presente STI.
- (3) Diversamente da quanto stabilito al punto 4.2.3.1(3), per lo scartamento nominale da 1 668 mm i calcoli della sagoma limite sono effettuati usando il metodo cinematico in conformità ai requisiti dell'allegato D, sezione D.4.11, della norma EN 15273-3:2013 per le parti superiori e dell'appendice P della presente STI per le parti inferiori.

7.7.15.2. Interasse dei binari (4.2.3.2)

Casi P

Diversamente da quanto stabilito al punto 4.2.3.2(1), per lo scartamento nominale da 1 668 mm l'interasse dei binari è stabilito sulla base delle sagome per le parti superiori GHE16, GEB16 o GEC16 di cui all'allegato D, sezione D.4.11, della norma EN 15273-3:2013.

## 7.7.15.3. Sghembo del binario di progetto dovuto all'azione del traffico ferroviario (4.2.7.1.6)

Casi P

Diversamente da quanto stabilito al punto 4.2.7.1.6, per lo scartamento nominale da 1 668 mm lo sghembo totale massimo di progetto del binario dovuto all'azione del traffico ferroviario non deve superare 8 mm/3 m.

## 7.7.15.4. Limite di azione immediata per lo scartamento in quanto difetto isolato (4.2.8.4)

Casi P

Diversamente da quanto stabilito al punto 4.2.8.4(1), per lo scartamento nominale da 1 668 mm i limiti di azione immediata dello scartamento in quanto difetto isolato sono riportati nella tabella 31.

Tabella 31

**Limite di azione immediata dello scartamento da 1 668**

Velocità [km/h]	Dimensioni [mm]	
	Scartamento minimo	Scartamento massimo
$V \leq 80$	1 659	1 698
$80 < V \leq 120$	1 659	1 691
$120 < V \leq 160$	1 660	1 688
$160 < V \leq 200$	1 661	1 686
$200 < V \leq 240$	1 663	1 684
$240 < V \leq 280$	1 663	1 682
$280 < V \leq 320$	1 664	1 680
$320 < V \leq 350$	1 665	1 679

## 7.7.15.5. Limite di azione immediata per dispositivi di armamento (4.2.8.6)

Casi P

Diversamente da quanto stabilito al punto 4.2.8.6(1), per lo scartamento nominale da 1 668 mm le caratteristiche tecniche dei dispositivi di armamento devono essere conformi ai seguenti valori in condizioni di esercizio:

- a) Valore massimo dello spazio di libero passaggio tra gli aghi: 1 618 mm.

Tale valore può essere aumentato se il gestore dell'infrastruttura dimostra che il sistema di attivazione e di bloccaggio dello scambio può resistere all'impatto delle forze trasversali di una sala montata.

- b) Valore minimo della protezione della punta fissa del cuore dei deviatori: 1 626 mm.

Questo valore è misurato 14 mm al di sotto della superficie di rotolamento e sulla linea teorica di riferimento, a distanza idonea dalla punta effettiva (RP) del deviatoio come indicato nella figura 2.

Per i deviatori con ritrazione della punta, questo valore può essere ridotto. In questo caso, il gestore dell'infrastruttura deve dimostrare che la ritrazione della punta è sufficiente per garantire che la ruota non entra in collisione con il cuore della punta effettiva (RP).

- c) Valore massimo dello spazio di libero passaggio nella zona del cuore d'incrocio: 1 590 mm.
- d) Valore massimo dello spazio di libero passaggio all'ingresso controrotaia/zampa di lepre: 1 620 mm.
- e) Larghezza minima della gola: 38 mm.
- f) Profondità minima della gola: 40 mm.
- g) Altezza massima della controrotaia: 70 mm.

#### 7.7.15.6. Altezza dei marciapiedi (4.2.9.2)

Casi P

L'altezza nominale ammessa per i marciapiedi destinati al traffico

- a) pendolari o regionale, o
- b) pendolari e di lunga distanza
- c) regionale e di lunga distanza

che vi si ferma nelle normali condizioni di servizio è 680 mm al di sopra della superficie di rotolamento per un raggio pari o superiore a 300 m.

#### 7.7.15.7. Distanza dei marciapiedi (4.2.9.3)

Casi P

- (1) Diversamente da quanto stabilito al punto 4.2.9.3(1), per lo scartamento nominale da 1 668 mm la distanza tra l'asse del binario e il bordo del marciapiede parallelo al piano di rotolamento ( $b_g$ ), secondo la definizione del capitolo 13 della norma EN 15273-3:2013, è stabilita sulla base della sagoma limite di installazione ( $b_{qim}$ ). La sagoma limite di installazione è calcolata sulla base delle sagome delle parti superiori GHE16 o GEC16 di cui all'allegato D, sezione D.4.11, della norma EN 15273-3:2013.
- (2) Per il sistema di binario a tre rotaie, la sagoma limite di installazione è il profilo esterno risultante dalla sovrapposizione della sagoma limite d'installazione centrata sullo scartamento da 1 688 e della sagoma limite d'installazione di cui al punto 4.2.9.3(1) centrata sullo scartamento da 1 435 mm.

#### 7.7.15.8. Valutazione della sagoma limite (6.2.4.1.)

Casi P

Diversamente da quanto stabilito al punto 6.2.4.1(1), per lo scartamento nominale da 1 668 mm la valutazione della sagoma limite in sede di revisione del progetto viene effettuata sulla base di sezioni trasversali caratteristiche utilizzando i risultati dei calcoli effettuati dal gestore dell'infrastruttura o dall'ente appaltante sulla base dei capitoli 5, 7 e 10 e dell'allegato D, sezione D.4.11, della norma EN 15273-3:2013 per le parti superiori e dell'appendice P della presente STI per le parti inferiori.

#### 7.7.15.9. Valutazione della variazione massima di pressione in galleria (6.2.4.12)

Casi P

Diversamente da quanto stabilito al punto 6.2.4.12(3), per lo scartamento nominale da 1 668 mm la superficie delle sezioni trasversali di riferimento da considerare indipendentemente dai veicoli, a motore o trainati, deve essere:

- a) 12 m<sup>2</sup> per i veicoli progettati per la sagoma cinematica di riferimento GEC16;
- b) 11 m<sup>2</sup> per i veicoli progettati per le sagome cinematiche di riferimento GEB16 e GHE16.

La sagoma del veicolo da prendere in considerazione è stabilita sulla base della sagoma selezionata conformemente al punto 7.7.15.1.

## 7.7.16. Particolarità della rete svedese

## 7.7.16.1. Indicazioni generali

Casi P

Sull'infrastruttura con collegamenti diretti con la rete finlandese e per le infrastrutture nei porti possono essere applicate le particolarità della rete finlandese, di cui alla sezione 7.7.6 della presente STI, sui binari destinati ai veicoli per lo scartamento nominale da 1 524 mm.

## 7.7.16.2. Distanza dei marciapiedi (4.2.9.3)

Casi P

Come indicato al punto 4.2.9.3(1), la distanza tra l'asse del binario e il bordo del marciapiede parallelo al piano di rotolamento ( $b_q$ ), secondo la definizione del capitolo 13 della norma 13 EN 15273-3:2013, è calcolata con i seguenti valori per il decentramento aggiuntivo consentito ( $S_{kin}$ ):

a) all'interno della curva:  $S_{kin} = 40,5/R$ ,

b) all'esterno della curva:  $S_{kin} = 31,5/R$ .

## 7.7.17. Particolarità della rete del Regno Unito per la Gran Bretagna

## 7.7.17.1. Categorie di linea STI (4.2.1.)

Casi P

(1) Quando la velocità delle linee è espressa in chilometri all'ora [km/h] come categoria o parametro di prestazione nella presente STI, è consentito convertire la velocità nel suo equivalente in miglia per ora [mph], come nell'appendice G, per la rete nazionale del Regno Unito in Gran Bretagna.

(2) Diversamente da quanto stabilito alla colonna «Sagoma» di cui alle tabelle 2 e 3 del punto 4.2.1(7), per la sagoma di tutte le linee nuove dedicate all'alta velocità con il codice di traffico P1 è consentito utilizzare le norme tecniche nazionali di cui all'appendice Q.

## 7.7.17.2. Sagoma limite (4.2.3.1)

Casi P

Diversamente da quanto stabilito al punto 4.2.3.1, per le sagome nazionali selezionate in base al punto 7.7.17.1(2), la sagoma limite è fissata conformemente all'appendice Q.

## 7.7.17.3. Interasse dei binari (4.2.3.2)

Casi P

(1) Diversamente da quanto stabilito al punto 4.2.3.2, l'interasse nominale dei binari deve essere di 3 400 mm sui rettilinei e binari in curva con un raggio pari o superiore a 400 m.

(2) Quando vincoli topografici impediscono di applicare un interasse nominale di 3 400 mm, è permesso ridurre l'interasse a condizione di attuare misure speciali per consentire l'incrocio dei treni in condizioni di sicurezza.

(3) La riduzione dell'interasse deve essere conforme alla norma tecnica nazionale di cui all'appendice Q.

## 7.7.17.3.bis Conicità equivalente (4.2.4.5)

Casi P

- (1) Diversamente da quanto stabilito al punto 4.2.4.5(3), i valori di progetto dello scartamento, del profilo del fungo della rotaia e dell'inclinazione della rotaia per il binario di corsa devono essere scelti in modo da garantire che non siano superati i limiti della conicità equivalente riportati nella tabella 32.

Tabella 32

**Valori limite di progetto della conicità equivalente**

Velocità [km/h]	Profilo della ruota	
	S1002, GV1/40	EPS
$v \leq 60$	Valutazione non richiesta	
$60 < v \leq 200$	0,25	0,30
$200 < v \leq 280$	0,20	0,20
$v > 280$	0,10	0,15

- (2) Diversamente da quanto stabilito al punto 4.2.4.5 4), le sale montate seguenti devono essere progettate per la circolazione sulle condizioni dei binari specificate (simulate mediante il calcolo conformemente alla norma EN 15302:2008+A1:2010):

- S 1002 quali definite nell'allegato C della norma EN 13715:2006 +A1:2010 con SR1.
- S 1002 quali definite nell'allegato C della norma EN 13715:2006 +A1:2010 con SR2.
- GV 1/40 quali definite nell'allegato B della norma EN 13715:2006 +A1:2010 con SR1.
- GV 1/40 quali definite nell'allegato B della norma EN 13715:2006 +A1:2010 con SR2.
- EPS quale definito nell'allegato C della norma EN 13715:2006 +A1:2010 con SR1.

Per SR1 e SR2 si applicano i seguenti valori:

- Per il sistema con scartamento da 1 435 mm SR1 = 1 420 mm e SR2 = 1 426 mm.

## 7.7.17.4. Lunghezza massima dello spazio non guidato dei cuori doppi delle intersezioni (4.2.5.3)

Casi P

Diversamente da quanto stabilito al punto 4.2.5.3, il valore di progetto della lunghezza massima dello spazio non guidato dei cuori doppi delle intersezioni deve essere conforme alla norma tecnica nazionale di cui all'appendice Q.

## 7.7.17.5. Limite di azione immediata per dispositivi di armamento (4.2.8.6)

Casi P

Diversamente da quanto stabilito al punto 4.2.8.6(1)(b), per la progettazione «CEN56 verticale» dei dispositivi di armamento, per gli incroci comuni di 1 388 mm è ammesso un valore minimo della protezione della punta fissa (misurato 14 mm al di sotto della superficie di rotolamento, e sulla linea teorica di riferimento, a distanza idonea dalla punta effettiva (RP) del deviatoio come indicato nella figura 2).

## 7.7.17.6. Altezza dei marciapiedi (4.2.9.2)

Casi P

Diversamente da quanto stabilito al punto 4.2.9.2, per quanto riguarda l'altezza dei marciapiedi è consentito utilizzare le norme tecniche nazionali di cui all'appendice Q.

## 7.7.17.7. Distanza dei marciapiedi (4.2.9.3)

Casi P

Diversamente da quanto stabilito al punto 4.2.9.3, per quanto riguarda la distanza dei marciapiedi, è consentito utilizzare le norme tecniche nazionali di cui all'appendice Q.

7.7.17.8. Conicità equivalente in servizio (4.2.11.2).

Casi P

Diversamente da quanto stabilito al punto 4.2.11.2.(2), il gestore dell'infrastruttura misura lo scartamento e i profili del fungo della rotaia nel sito di cui trattasi a una distanza di circa 10 m. La conicità equivalente media su 100 m è calcolata mediante modellizzazione con le sale montate (a) – (e) di cui al punto 7.7.17.3 (2) della presente STI per verificare la conformità, ai fini dell'indagine congiunta, con la conicità equivalente limite per i binari specificati alla tabella 14.

7.7.17.9. Valutazione della sagoma limite (6.2.4.1.)

Casi P

Diversamente da quanto stabilito al punto 6.2.4.1, è consentito valutare la sagoma limite in conformità alle norme tecniche nazionali di cui all'appendice Q.

7.7.17.10. Valutazione dell'interasse dei binari (6.2.4.2)

Casi P

Diversamente da quanto stabilito al punto 6.2.4.2, è consentito valutare l'interasse dei binari in conformità alle norme tecniche nazionali di cui all'appendice Q.

7.7.17.11. Valutazione della distanza del marciapiede (6.2.4.11)

Casi P

Diversamente da quanto stabilito al punto 6.2.4.11, è consentito valutare la distanza dei marciapiedi in conformità alle norme tecniche nazionali di cui all'appendice Q.

7.7.18. *Particolarità della rete del Regno Unito per l'Irlanda del Nord*

7.7.18.1. Sagoma limite (4.2.3.1)

Casi P

Diversamente da quanto stabilito al punto 4.2.3.1(5), per lo scartamento nominale da 1 600 mm è consentito applicare la sagoma limite uniforme IRL3, come indicato nell'appendice O della presente STI.

7.7.18.2. Interasse dei binari (4.2.3.2)

Casi P

Diversamente da quanto stabilito al punto 4.2.3.2(6), per lo scartamento nominale da 1 600 mm, l'interasse dei binari è fissato sulla base delle sagome selezionate conformemente al punto 7.7.17.1. L'interasse nominale orizzontale dei binari è specificato per il progetto e tiene conto dei margini per gli effetti aerodinamici. Il valore minimo ammesso per la sagoma limite uniforme IRL3 costituisce un punto in sospeso.

7.7.18.3. Valutazione della sagoma limite (6.2.4.1)

Casi P

Diversamente da quanto stabilito al punto 6.2.4.1(5), per lo scartamento da 1 600 mm la valutazione della sagoma limite in sede di esame del progetto deve essere effettuata sulla base di sezioni trasversali caratteristiche utilizzando la sagoma limite «IRL3» come definita nell'appendice O della presente STI.

7.7.19. *Particolarità della rete slovacca*

7.7.19.1. Categorie di linea STI (4.2.1.)

Casi P

Nel caso del codice di traffico F1520, di cui alla tabella 3 del punto 4.2.1(7), per il sistema di scartamento da 1 520 mm, è consentito utilizzare un carico per asse di 24,5 t e una lunghezza del treno compresa tra 650 m e 1 050 m.





Tabella 34

**Limiti di lunghezza dei tratti di binario intermedi rettilinei tra due lunghe curve circolari in direzioni opposte (m); per treni passeggeri con velocità fino a 40 km/h per binari diversi dai binari principali**

$R_1/R_2$	150	160	170	180	190	200	220	230	250
<b>150</b>	11,0	10,7	10,4	10,0	9,8	9,5	9,0	8,7	8,1
<b>160</b>	10,7	10,4	10,0	9,8	9,5	9,0	8,6	8,1	7,6
<b>170</b>	10,4	10,0	9,8	9,5	9,0	8,5	8,1	7,6	6,7
<b>180</b>	10,0	9,8	9,5	9,0	8,5	8,0	7,5	6,6	6,4
<b>190</b>	9,8	9,5	9,0	8,5	8,0	7,5	6,5	6,3	6,0
<b>200</b>	9,5	9,0	8,5	8,0	7,5	6,7	6,2	6,0	5,3
<b>220</b>	9,0	8,6	8,1	7,5	6,5	6,2	6,0	5,3	4,0
<b>230</b>	8,7	8,1	7,6	6,6	6,3	6,0	5,3	4,0	4,0
<b>250</b>	8,1	7,6	6,7	6,4	6,0	5,3	4,0	4,0	4,0
<b>280</b>	7,6	6,7	6,4	6,0	5,4	4,0	4,0	4,0	4,0
<b>300</b>	6,7	6,4	6,0	5,5	4,5	4,0	4,0	4,0	4,0
<b>325</b>	6,4	6,0	5,7	5,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0
<b>350</b>	6,3	5,8	5,2	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0
<b>400</b>	6,0	5,2	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0
<b>450</b>	5,5	4,5	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0
<b>500</b>	5,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0
<b>600</b>	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0

#### 7.7.19.3. Raggio minimo di curvatura verticale (4.2.3.5)

Casi P

- (1) Diversamente da quanto stabilito al punto 4.2.3.5(1), esclusivamente per i binari di raccordo con velocità massima fino a 10 km/h, il raggio di curvatura verticale (escluse le selle di lancio nelle stazioni di smistamento) deve essere di almeno 500 m sia sui dossi che negli avvallamenti.
- (2) Diversamente da quanto stabilito al punto 4.2.3.5(3), per il sistema con scartamento da 1 520 mm il raggio di curvatura verticale (escluse le stazioni di smistamento) deve essere di almeno 2 000 m sia sui dossi che negli avvallamenti e, in caso di spazi limitati, di almeno 1 000 m sia sui dossi che negli avvallamenti.
- (3) Nel caso di binari di raccordo con velocità massima fino a 10 km/h è consentito utilizzare un raggio di curvatura verticale di almeno 500 m sia sui dossi che negli avvallamenti.
- (4) Diversamente da quanto stabilito al punto 4.2.3.5(4), per il sistema con scartamento da 1 520 mm in caso di selle di lancio nelle stazioni di smistamento il raggio di curvatura verticale deve essere di almeno 300 m sui dossi e di 250 m negli avvallamenti.

#### 7.7.19.4. Insufficienza di sopraelevazione (4.2.4.3)

Casi P

Diversamente da quanto stabilito al punto 4.2.4.3(3), per tutti i tipi di materiale rotabile per il sistema di scartamento da 1 520 mm l'insufficienza di sopraelevazione non deve superare 137 mm. Nel caso del traffico passeggeri ciò vale per velocità fino a 230 km/h. Nel caso del traffico misto tale limite è valido per velocità fino a 160 km/h.

## 7.7.19.5. Limite di azione immediata per lo sghembo del binario (4.2.8.3)

Casi P

Diversamente da quanto stabilito ai punti 4.2.8.3(4) e 4.2.8.3(5), per il sistema con scartamento da 1 520 mm si applicano i punti da 4.2.8.3(1) a 4.2.8.3(3).

## 7.7.19.6. Limite di azione immediata per lo scartamento in quanto difetto isolato (4.2.8.4)

Casi P

Diversamente da quanto stabilito al punto 4.2.8.4(2), per il sistema con scartamento da 1 520 mm i limiti di azione immediata dello scartamento in quanto difetto isolato sono riportati nella tabella 35.

Tabella 35

**Llimiti di azione immediata dello scartamento per lo scartamento da 1 520 mm nella Repubblica slovacca**

Velocità [km/h]	Dimensioni [mm]	
	Scartamento minimo	Scartamento massimo
$V \leq 80$	1 511	1 555
$80 < V \leq 120$	1 512	1 550
$120 < V \leq 160$	1 513	1 545
$160 < V \leq 230$	1 514	1 540

## 7.7.19.7. Limite di azione immediata per la sopraelevazione (4.2.8.5)

Casi P

Diversamente da quanto stabilito al punto da 4.2.8.5(3), per il sistema con scartamento da 1 520 mm la sopraelevazione massima consentita in servizio è 170 mm.

## 7.7.19.8. Limite di azione immediata per dispositivi di armamento (4.2.8.6)

Casi P

Diversamente da quanto stabilito al punto 4.2.8.6(3), per il sistema con scartamento da 1 520 mm le caratteristiche tecniche dei dispositivi di armamento devono essere conformi ai seguenti valori in condizioni di esercizio:

- Il valore minimo di passaggio nel punto più stretto tra la rotaia del deviatoio aperta e la rotaia contrago è 60 mm;
- Il valore minimo della protezione della punta fissa del cuore d'incrocio è 1 472 mm. Questo valore è misurato 14 mm al di sotto della superficie di rotolamento, e sulla linea teorica di riferimento, a distanza idonea dalla punta effettiva (RP) del deviatoio come indicato nella figura 2. Per i deviatoi con ritrazione della punta, questo valore può essere ridotto. In questo caso, il gestore dell'infrastruttura deve dimostrare che la ritrazione della punta è sufficiente per garantire che la ruota non entra in collisione con il cuore della punta effettiva (RP).
- Il valore massimo del libero passaggio nella zona del cuore d'incrocio è 1 436 mm.
- La larghezza minima della gola è 40 mm.
- La profondità minima della gola è 40 mm.
- L'altezza massima della controrotaia è 54 mm.

7.7.19.9. Altezza dei marciapiedi (4.2.9.2)

Casi P

Nel caso di linee rinnovate con velocità massima non superiore a 120 km/h, l'altezza nominale del marciapiede consentita è compresa tra 200 mm e 300 mm al di sopra della superficie di rotolamento.

7.7.19.10. Conicità equivalente in servizio (4.2.11.2).

Casi T

Fino all'introduzione di apparecchiature per la misurazione degli elementi richiesti ai fini del calcolo della conicità equivalente in servizio, nella Repubblica slovacca è consentito non verificare tale parametro.

7.7.19.11. Traverse (punto 5.3.3).

Casi P

Il requisito del punto 5.3.3(2) si applica in caso di velocità superiori a 250 km/h.

---

## Appendice A

**Valutazione dei componenti di interoperabilità**

Le caratteristiche dei componenti di interoperabilità che devono essere valutate dall'organismo notificato o dal fabbricante conformemente al modulo selezionato, nelle varie fasi di progettazione, sviluppo e produzione, sono contraddistinte con una «X» nella tabella 36. Se non è richiesta alcuna valutazione, la tabella riporta l'indicazione «n.a.».

Per i componenti di interoperabilità del sottosistema «infrastruttura» non sono richieste procedure particolari di valutazione.

Tabella 36

**Valutazione dei componenti di interoperabilità ai fini della dichiarazione CE di conformità**

Caratteristiche da valutare	Valutazione nella fase seguente			
	Fase di progettazione e sviluppo			Fase di produzione Processo di fabbricazione + prova del prodotto
	Esame del progetto	Revisione del processo di fabbricazione	Esame del tipo	Qualità del prodotto (serie)
5.3.1. Rotaia				
5.3.1.1. Profilo del fungo della rotaia	X	n.a.	X	X
5.3.1.2. Durezza della rotaia	X	X	X	X
5.3.2. Sistemi di attacco delle rotaie	n.a.	n.a.	X	X
5.3.3. Traverse	X	X	n.a.	X

## Appendice B

**Valutazione del sottosistema «infrastruttura»**

Le caratteristiche del sottosistema da valutare nelle varie fasi di progettazione, costruzione e funzionamento sono contrassegnate con una «X» nella tabella 37.

Se non è richiesta alcuna valutazione da parte di un organismo notificato, la tabella riporta l'indicazione «n.a.». Ciò non preclude la necessità di effettuare altre valutazioni nell'ambito di altre fasi.

Definizione delle fasi di valutazione:

- (1) «Esame del progetto»: include la verifica dell'esattezza dei valori/parametri rispetto ai requisiti STI applicabili relativi al progetto finale.
- (2) «Assemblaggio prima della messa in servizio»: la verifica sul campo della conformità del prodotto o sottosistema effettivo con i rispettivi parametri di progetto immediatamente prima dell'entrata in servizio.

La colonna 3 contiene riferimenti al punto 6.2.4 «Procedure di valutazione particolari per il sottosistema» e al punto 6.2.5 «Soluzioni tecniche che consentono di presumere la conformità nella fase di progettazione».

Tabella 37

**Valutazione del sottosistema «infrastruttura» ai fini della verifica CE di conformità**

Caratteristiche da valutare	Linea nuova o progetto di ristrutturazione/ rinnovo		Procedure di valutazione particolari
	Esame del progetto	Assemblaggio prima della messa in servizio	
	1	2	3
Sagoma limite (4.2.3.1)	X	X	6.2.4.1
Interasse dei binari (4.2.3.2)	X	X	6.2.4.2
Pendenze massime (4.2.3.3)	X	n.a.	
Raggio minimo di curvatura orizzontale (4.2.3.4)	X	X	6.2.4.4
Raggio minimo di curvatura verticale (4.2.3.5)	X	n.a.	6.2.4.4
Scartamento nominale (4.2.4.1)	X	X	6.2.4.3
Sopraelevazione (4.2.4.2)	X	X	6.2.4.4
Insufficienza di sopraelevazione (4.2.4.3)	X	n.a.	6.2.4.4 6.2.4.5
Cambio brusco dell'insufficienza di sopraelevazione (4.2.4.4)	X	n.a.	6.2.4.4
Valutazione dei valori di progetto della conicità equivalente (4.2.4.5)	X	n.a.	6.2.4.6
Profilo del fungo della rotaia per il binario di corsa (4.2.4.6)	X	n.a.	6.2.4.7
Inclinazione della rotaia (4.2.4.7)	X	n.a.	

Caratteristiche da valutare	Linea nuova o progetto di ristrutturazione/ rinnovo		Procedure di valutazione particolari
	Esame del progetto	Assemblaggio prima della messa in servizio	
	1	2	3
Geometria di progettazione dei dispositivi di armamento (4.2.5.1)	X	n.a.	6.2.4.8
Utilizzo di deviatori con cuore a punta mobile (4.2.5.2)	X	n.a.	6.2.4.8
Lunghezza massima dello spazio non guidato dei cuori doppi delle intersezioni (4.2.5.3)	X	n.a.	6.2.4.8
Resistenza del binario ai carichi verticali (4.2.6.1)	X	n.a.	6.2.5
Resistenza longitudinale del binario (4.2.6.2)	X	n.a.	6.2.5
Resistenza laterale del binario (4.2.6.3)	X	n.a.	6.2.5
Resistenza di ponti nuovi ai carichi del traffico (4.2.7.1)	X	n.a.	6.2.4.9
Carico verticale equivalente per opere in terra nuove ed effetti di pressione della terra (4.2.7.2)	X	n.a.	6.2.4.9
Resistenza di strutture nuove sovrastanti i binari o adiacenti ai binari (4.2.7.3)	X	n.a.	6.2.4.9
Resistenza delle strutture e delle opere in terra esistenti ai carichi del traffico (4.2.7.4)	X	n.a.	6.2.4.10
Limite di azione immediata per allineamento (4.2.8.1)	n.a.	n.a.	
Limite di azione immediata per livellamento longitudinale (4.2.8.2)	n.a.	n.a.	
Limite di azione immediata per lo sghembo del binario (4.2.8.3)	n.a.	n.a.	
Limite di azione immediata per lo scartamento in quanto difetto isolato (4.2.8.4)	n.a.	n.a.	
Limite di azione immediata per la sopraelevazione (4.2.8.5)	n.a.	n.a.	
Limite di azione immediata per dispositivi di armamento (4.2.8.6)	n.a.	n.a.	
Lunghezza utile dei marciapiedi (4.2.9.1)	X	n.a.	
Altezza dei marciapiedi (4.2.9.2)	X	X	
Distanza dei marciapiedi (4.2.9.3)	X	X	6.2.4.11
Tracciato di posa dei binari lungo i marciapiedi (4.2.9.4)	X	n.a.	
Variazione di pressione massima in galleria (4.2.10.1)	X	n.a.	6.2.4.12
Effetto dei venti trasversali (4.2.10.2)	n.a.	n.a.	6.2.4.13
Indicatori di ubicazione (4.2.11.1)	n.a.	n.a.	

Caratteristiche da valutare	Linea nuova o progetto di ristrutturazione/ rinnovo		Procedure di valutazione particolari
	Esame del progetto	Assemblaggio prima della messa in servizio	
	1	2	3
Conicità equivalente in servizio (4.2.11.2).	n.a.	n.a.	
Scarico dei servizi igienici (4.2.12.2) n.a.	n.a.	n.a.	6.2.4.14
Impianti di pulizia esterna del treno (4.2.12.3)	n.a.	n.a.	6.2.4.14
Rifornimento di acqua (4.2.12.4)	n.a.	n.a.	6.2.4.14
Rifornimento di carburante (4.2.12.5)	n.a.	n.a.	6.2.4.14
Alimentazione elettrica di terra (4.2.12.6)	n.a.	n.a.	6.2.4.14
Applicazione dei componenti di interoperabilità	n.a.	X	



---

*Appendice C***Caratteristiche tecniche dei progetti di binari e di dispositivi di armamento**

---

*Appendice C.1***Caratteristiche tecniche dei progetti di binari**

I progetti di binari devono essere definiti almeno dalle caratteristiche tecniche seguenti:

- a) Rotaie
    - Profilo(i) e inclinazione
    - Lunga rotaia saldata o lunghezza delle rotaie (per le sezioni con binari giuntati)
  - b) Sistema di attacchi
    - Tipo
    - Rigidità delle piastrine
    - Forza di serraggio
    - Tenuta longitudinale
  - c) Traverse
    - Tipo
    - Resistenza ai carichi verticali:
      - Calcestruzzo: momenti flettenti di progetto
      - Legno: conformità alla norma EN 13145:2001
      - Acciaio: momento di inerzia della sezione trasversale
    - Resistenza ai carichi longitudinali e laterali: geometria e peso
    - Scartamento nominale e di progetto
  - d) Inclinazione della rotaia
  - e) Sezioni trasversali della massiciata (rinfiato del ballast — spessore del ballast)
  - f) Tipo di ballast (calibrazione = granulometria)
  - g) Passo delle traverse
  - h) Dispositivi speciali: ad esempio, ancoraggi per le traverse, terza/quarta rotaia, ...
-

## Appendice C.2

**Caratteristiche tecniche dei progetti di dispositivi di armamento**

I progetti di dispositivi di armamento devono essere definiti almeno dalle caratteristiche tecniche seguenti:

- a) Rotaie
    - Profilo(i) e inclinazione (rotaia del deviatoio, contrago)
    - Lunga rotaia saldata o lunghezza delle rotaie (per le sezioni con binari giuntati)
  - b) Sistema di attacchi
    - Tipo
    - Rigidità delle piastrine
    - Forza di serraggio
    - Tenuta longitudinale
  - c) Traverse
    - Tipo
    - Resistenza ai carichi verticali:
      - Calcestruzzo: momenti flettenti di progetto
      - Legno: conformità alla norma EN 13145:2001
      - Acciaio: momento di inerzia della sezione trasversale
    - Resistenza ai carichi longitudinali e laterali: geometria e peso
    - Scartamento nominale e di progetto
  - d) Inclinazione della rotaia
  - e) Sezioni trasversali della massciata (rinfianco del ballast — spessore del ballast)
  - f) Tipo di ballast (calibrazione = granulometria)
  - g) Tipo di incrocio (cuori a punta fissa o mobile)
  - h) Tipo di bloccaggio (telaio degli aghi, cuore a punta mobile)
  - i) Dispositivi speciali: ad esempio, ancoraggi per le traverse, terza/quarta rotaia, ...
  - j) Schema generale dei dispositivi di armamento indicante
    - il tracciato geometrico (triangolo) con descrizione della lunghezza della deviazione e le tangenti alla fine della deviazione
    - le principali caratteristiche geometriche, quali il raggio principale nello scambio, il pannello di chiusura e di incrocio, l'angolo di incrocio
    - il passo delle traverse
-

---

*Appendice D***Condizioni d'uso dei progetti di binari e di dispositivi di armamento**

---

*Appendice D.1***Condizioni d'uso dei progetti di binari**

Le condizioni d'uso dei progetti di binari sono definite come segue:

- a) Carico massimo per asse [t]
  - b) Velocità massima della linea [km/h]
  - c) Raggio minimo di curvatura orizzontale [m]
  - d) Sopraelevazione massima [mm]
  - e) Insufficienza massima di sopraelevazione [mm]
- 

*Appendice D.2***Condizioni d'uso dei progetti di dispositivi di armamento**

Le condizioni d'uso dei progetti di dispositivi di armamento sono definite come segue:

- a) Carico massimo per asse [t]
  - b) Velocità massima della linea [km/h] su un percorso diretto e nei binari deviati degli scambi
  - c) Norme per gli scambi curvi basate su progetti generici indicanti curvature minime (ad esempio, per percorsi diretti e nei binari deviati degli scambi)
-

## Appendice E

**Requisiti di capacità applicabili alle strutture in funzione del codice di traffico**

I requisiti minimi di capacità applicabili alle strutture sono definiti nella tabella 38 e nella tabella 39 in funzione del codice di traffico di cui alla tabella 2 e alla tabella 3. I requisiti di capacità sono definiti nella tabella 38 e nella tabella 39 da un parametro combinato comprendente la categoria di linea EN e la velocità massima corrispondente. La categoria di linea EN e la velocità corrispondente devono essere considerate come un'unica quantità combinata.

La categoria di linea EN è una funzione del carico per asse e degli aspetti geometrici riguardanti la spaziatura degli assi. Le categorie di linea EN sono riportate nell'allegato A della norma EN 15528:2008+A1:2012.

Tabella 38

**Categoria di linea EN — Velocità corrispondente <sup>(1)</sup> <sup>(6)</sup> [km/h] — Traffico passeggeri**

Codice di traffico	Vetture passeggeri (comprese carrozze, furgoni e carri per il trasporto di automobili) e carri merci leggeri <sup>(2)</sup> <sup>(3)</sup>	Locomotive e motrici <sup>(2)</sup> <sup>(4)</sup>	Unità multiple, mezzi di trazione ed elettromotrici elettrici o diesel <sup>(2)</sup> <sup>(3)</sup>
P1	Punto in sospenso		
P2	Punto in sospenso		
P3a (> 160 km/h)	A – 200 B1 – 160	D2 – 200 <sup>(11)</sup>	Punto in sospenso
P3b (≤ 160 km/h)	B1 – 160	D2 – 160	C2 <sup>(8)</sup> – 160 D2 <sup>(9)</sup> – 120
P4a (> 160 km/h)	A – 200 B1 – 160	D2 – 200 <sup>(11)</sup>	Punto in sospenso
P4b (≤ 160 km/h)	A – 160 B1 – 140	D2 – 160	B1 <sup>(7)</sup> – 160 C2 <sup>(8)</sup> – 140 D2 <sup>(9)</sup> – 120
P5	B1 – 120	C2 – 120 <sup>(5)</sup>	B1 <sup>(7)</sup> – 120
P6	a12 <sup>(10)</sup>		
P1520	Punto in sospenso		
P1600	Punto in sospenso		

Tabella 39

**Categoria di linea EN — Velocità corrispondente <sup>(1)</sup> <sup>(6)</sup> [km/h] — Traffico merci**

Codice di traffico	Carri merci altri veicoli	Locomotive <sup>(2)</sup>
F1	D4 – 120	D2 – 120
F2	D2 – 120	D2 – 120

Codice di traffico	Carri merci altri veicoli	Locomotive <sup>(2)</sup>
F3	C2 – 100	C2 – 100
F4	B2 – 100	B2 – 100
F1520	Punto in sospenso	
F1600	Punto in sospenso	

*Note*

- (<sup>1</sup>) Il valore della velocità indicato nella tabella rappresenta il requisito massimo per la linea e può essere inferiore in conformità ai requisiti del punto 4.2.1(10). Nella verifica delle singole strutture sulla linea è ammesso tenere conto del tipo di veicolo e della velocità consentita a livello locale.
- (<sup>2</sup>) Le vetture passeggeri (inclusi carrozze, furgoni e carri per il trasporto di automobili), gli altri veicoli, le locomotive, le motrici, Unità multiple, mezzi di trazione ed elettromotrici elettrici o diesel sono definiti nella STI RST. I carri merci leggeri sono definiti come furgoni con l'eccezione che sono autorizzati a essere trasportati in composizioni non destinate a trasportare passeggeri.
- (<sup>3</sup>) I requisiti applicabili alle strutture sono compatibili con le carrozze passeggeri, i furgoni, i carri per il trasporto di automobili, i carri merci leggeri e i veicoli nelle unità multiple e nei mezzi di trazione diesel ed elettrici di lunghezza: compresa fra 18 m e 27,5 m per i veicoli convenzionali e articolati e compresa fra 9 m e 14 m per gli assi unici classici.
- (<sup>4</sup>) I requisiti applicabili alle strutture sono compatibili con un numero massimo di due locomotive e/o motrici adiacenti accoppiate. I requisiti applicabili alle strutture sono compatibili con una velocità massima di 120 km/h per tre o più locomotive e/o motrici adiacenti accoppiate (o un treno di locomotive e/o motrici) a condizione che le locomotive e/o motrici rispettino i limiti corrispondenti per i carri merci.
- (<sup>5</sup>) Per il codice di traffico P5 lo Stato membro può indicare se i requisiti si applicano alle locomotive e alle motrici.
- (<sup>6</sup>) La base per la verifica della compatibilità di singoli treni e strutture deve essere conforme all'appendice K della presente STI.
- (<sup>7</sup>) I requisiti applicabili alle strutture sono compatibili con una massa media per unità di lunghezza di 2,75 t/m sulla lunghezza di ogni carrozza/veicolo.
- (<sup>8</sup>) I requisiti applicabili alle strutture sono compatibili con una massa media per unità di lunghezza di 3,1 t/m sulla lunghezza di ogni carrozza/veicolo.
- (<sup>9</sup>) I requisiti applicabili alle strutture sono compatibili con una massa media per unità di lunghezza di 3,5 t/m sulla lunghezza di ogni carrozza/veicolo.
- (<sup>10</sup>) Cfr. appendice L della presente STI.
- (<sup>11</sup>) Sono ammessi soltanto i veicoli a 4 assi. La spaziatura tra gli assi di un carrello deve essere di almeno 2,6 m. La massa media per unità di lunghezza sulla lunghezza del veicolo non deve essere superiore a 5,0 t/m.

## Appendice F

**Requisiti di capacità applicabili alle strutture in funzione del codice di traffico nel Regno Unito di Gran Bretagna e Irlanda del Nord**

I requisiti minimi di capacità applicabili alle strutture sono definiti nella tabella 40 e nella tabella 41 in funzione del codice di traffico di cui alla tabella 2 e alla tabella 3. I requisiti di capacità sono definiti nella tabella 40 e nella tabella 41 da un parametro combinato comprendente il numero RA e la velocità massima corrispondente. Il numero RA e la velocità associata devono essere considerati come un unico parametro combinato.

Il numero RA è una funzione del carico per asse e degli aspetti geometrici relativi alla spaziatura fra gli assi. I numeri RA sono definiti nelle norme tecniche nazionali notificate a tal fine.

Tabella 40

**Numero RA — Velocità associata <sup>(1)</sup> <sup>(5)</sup> [miglia all'ora] — Traffico passeggeri**

Codice di traffico	Vetture passeggeri (comprese carrozze, furgoni e carri per il trasporto di automobili) e carri merci leggeri <sup>(2)</sup> <sup>(3)</sup> <sup>(6)</sup>	Locomotive e motrici <sup>(2)</sup> <sup>(4)</sup>	Unità multiple, mezzi di trazione ed elettromotrici elettrici o diesel <sup>(2)</sup> <sup>(3)</sup> <sup>(6)</sup>
P1	Punto in sospenso		
P2	Punto in sospenso		
P3a (> 160 km/h)	RA1 – 125 RA2 – 90	RA7 – 125 <sup>(7)</sup> RA8 – 110 <sup>(7)</sup> RA8 – 100 <sup>(8)</sup> RA5 – 125 <sup>(9)</sup>	Punto in sospenso
P3b (≤ 160 km/h)	RA1 – 100 RA2 – 90	RA8 – 100 <sup>(8)</sup> RA5 – 100 <sup>(9)</sup>	RA3 – 100
P4a (> 160 km/h)	RA1 – 125 RA2 – 90	RA7 – 125 <sup>(7)</sup> RA7 – 100 <sup>(8)</sup> RA4 – 125 <sup>(9)</sup>	Punto in sospenso
P4b (≤ 160 km/h)	RA1 – 100 RA2 – 90	RA7 – 100 <sup>(8)</sup> RA4 – 100 <sup>(9)</sup>	RA3 – 100
P5	RA1 – 75	RA5 – 75 <sup>(8)</sup> <sup>(10)</sup> RA4 – 75 <sup>(9)</sup> <sup>(10)</sup>	RA3 – 75
P6	RA1		
P1600	Punto in sospenso		

Tabella 41

**Numero RA — Velocità associata <sup>(1)</sup> <sup>(5)</sup> [miglia all'ora] — Traffico merci**

Codice di traffico	Carri merci altri veicoli	Locomotive <sup>(2)</sup> <sup>(4)</sup> <sup>(8)</sup>
F1	RA8 – 75	RA7 – 75
F2	RA7 – 75	RA7 – 75

Codice di traffico	Carri merci altri veicoli	Locomotive <sup>(2)</sup> <sup>(4)</sup> <sup>(8)</sup>
F3	RA5 – 60	RA7 – 60
F4	RA4 – 60	RA5 – 60
F1600	Punto in sospenso	

*Note:*

- (1) Il valore della velocità indicato nella tabella rappresenta il requisito massimo per la linea e può essere inferiore in conformità ai requisiti del punto 4.2.1(10). Nella verifica delle singole strutture sulla linea è ammesso tenere conto del tipo di veicolo e della velocità consentita a livello locale.
- (2) Le vetture passeggeri (inclusi carrozze, furgoni e carri per il trasporto di automobili), gli altri veicoli, le locomotive, le motrici, Unità multiple, mezzi di trazione ed elettromotrici elettrici o diesel sono definiti nella STI RST. I carri merci leggeri sono definiti come furgoni con l'eccezione che sono autorizzati a essere trasportati in composizioni non destinate a trasportare passeggeri.
- (3) I requisiti applicabili alle strutture sono compatibili con le carrozze passeggeri, i furgoni, i carri per il trasporto di automobili, i carri merci leggeri e i veicoli nelle unità multiple e nei mezzi di trazione diesel ed elettrici di lunghezza: compresa fra 18 m e 27,5 m per i veicoli convenzionali e articolati e compresa fra 9 m e 14 m per gli assi unici classici.
- (4) I requisiti applicabili alle strutture sono compatibili con un numero massimo di due locomotive e/o motrici adiacenti accoppiate. I requisiti applicabili alle strutture sono compatibili fino a una velocità massima di 75 mph per un massimo di 5 locomotive e/o motrici adiacenti accoppiate (o un treno di locomotive e/o motrici) a condizione che le locomotive e/o motrici rispettino i limiti corrispondenti per i carri merci.
- (5) La base per la verifica della compatibilità di singoli treni e strutture deve essere conforme all'appendice K della presente STI, salvo laddove modificata dalle norme tecniche nazionali notificate a tal fine.
- (6) I requisiti applicabili alle strutture sono compatibili con una massa media per unità di lunghezza di 3,0 t/m sulla lunghezza di ogni carrozza/veicolo.
- (7) Sono ammessi soltanto i veicoli a 4 assi. La spaziatura tra gli assi di un carrello deve essere di almeno 2,6 m. La massa media per unità di lunghezza sulla lunghezza del veicolo non deve essere superiore a 4,6 t/m.
- (8) Sono ammessi i veicoli a 4 o 6 assi.
- (9) Motrici, sono ammessi soltanto i veicoli a 4 assi. Inclusive le locomotive in cui la differenza di lunghezza tra la locomotiva e i veicoli trainati è inferiore al 15 % della lunghezza dei veicoli trainati per velocità superiori a 90 mph.
- (10) Per il codice di traffico P5 lo Stato membro può indicare se i requisiti si applicano alle locomotive e alle motrici.

## Appendice G

**Conversione della velocità in miglia all'ora per la repubblica di Irlanda e il Regno Unito di Gran Bretagna e Irlanda del Nord**

Tabella 42

**Conversione della velocità da [km/h] a [mph]**

Velocità [km/h]	Velocità [mph]
2	1
3	1
5	3
10	5
15	10
20	10
30	20
40	25
50	30
60	40
80	50
100	60
120	75
140	90
150	95
160	100
170	105
180	110
190	120
200	125
220	135
225	140
230	145
250	155
280	175
300	190
320	200
350	220

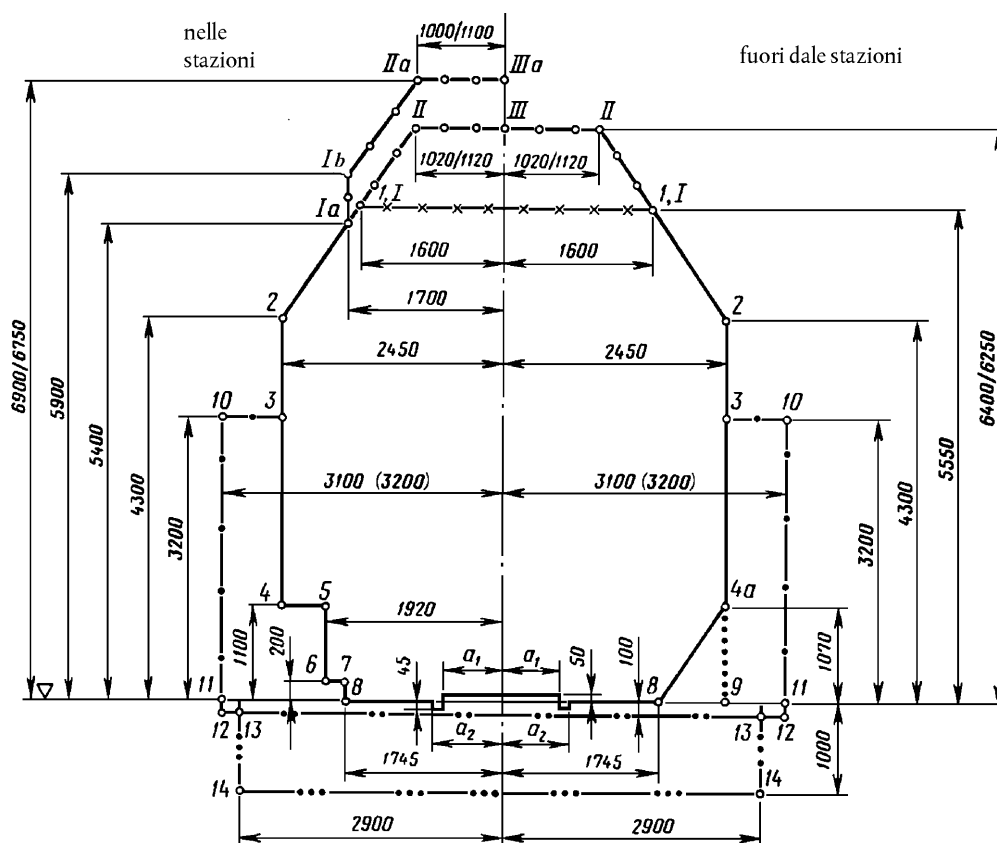


## Appendice H

## Sagoma limite per il sistema con scartamento da 1 520 mm

Figura 3

## Sagoma limite S per il sistema con scartamento da 1 520 mm [dimensioni in mm]



..... Zona in cui possono essere ammesse strutture (ad es., segnali, profile del ballast, ecc.)

## Chiarimenti per la figura 3:

Tutte le dimensioni orizzontali sono misurate dalla mezzzeria del binario e tutte le dimensioni verticali dall'estremità del fungo della rotaia.

Lato sinistro del contorno — applicazioni binari all'interno delle stazioni, le fermate, e i tratti privati/binari di raccordo (ad eccezione dei contorni Ia, Ib, IIa, IIIa).

Lato destro del contorno — applicazioni per i binari di corsa.

## Applicazioni per parti specifiche del contorno

1,I — 1, I — contorno del profilo limite per binari non elettrificati,

1,I — II — III — II — 1,I — contorno del profilo limite per binari elettrificati — per binari di corsa, per binari all'interno delle stazioni e per i tratti privati/binari di raccordo, in cui non è prevista la sosta dei veicoli,

Ia — Ib — IIa — IIIa — contorno del profilo limite per binari elettrificati — per altri binari all'interno delle stazioni e altri tratti privati/binari di raccordo

Nota: i valori di 1 000 mm, 1 020 mm, 6 900 mm e 6 400 mm indicati nei numeratori si riferiscono a un sistema di contatto con cavo portante.

I valori di 1 100 mm, 1 120 mm, 6 750 mm e 6 250 mm indicati nei denominatori si riferiscono a un sistema di contatto senza cavo portante.

11 — 10 — 3 — contorno del profilo limite per strutture e apparecchiature (ad eccezione di gallerie, ponti, marciapiedi e rampe) all'esterno del «limite» del binario;

9 — 4a — contorno del profilo limite per gallerie, parapetti dei ponti, binari sopraelevati (profilo del ballast), segnali, muri dei terrapieni e parapetti di altre strutture della piattaforma ferroviaria,

12-12 — contorno che non può essere in posizione più elevata rispetto ad alcun dispositivo (sui binari tra stazioni o in stazioni sulla lunghezza utile del binario) fatta eccezione per i passaggi a livello, gli induttori di segnalazione delle locomotive, il meccanismo degli scambi e le apparecchiature di segnalamento e sicurezza situate in loro prossimità.

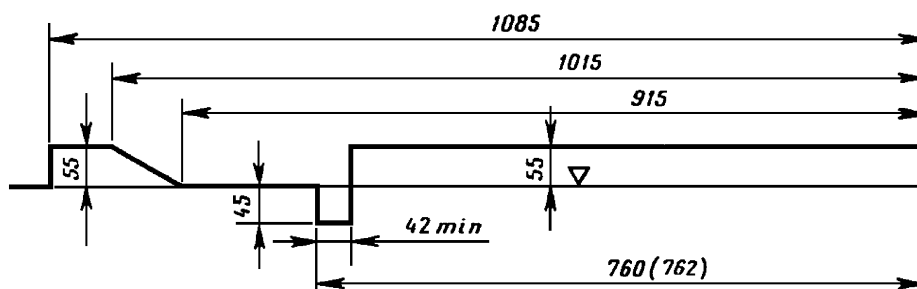
14-14 — contorno di edifici (o fondamenta), cavi sotterranei, cavi in acciaio, condotte e altre strutture non ferroviarie (fatta eccezione per le apparecchiature di segnalamento e sicurezza)

Per lo scartamento nominale da 1 520 mm  $a_1 = 670$  mm e  $a_2 = 760$  mm.

Per lo scartamento nominale da 1 524 mm  $a_1 = 672$  mm e  $a_2 = 762$  mm.

Figura 4

**Profilo di riferimento per le parti inferiori su binari muniti di deviatoio doppio**

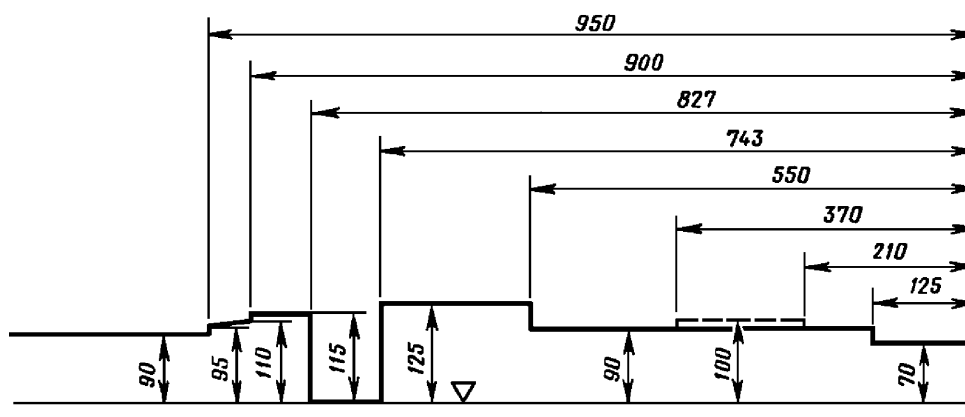


Chiarimenti per la figura 4:

La distanza di 760 mm si riferisce allo scartamento da 1 520 mm e quella di 762 allo scartamento da 1 524 mm.

Figura 5

**Profilo di riferimento per le parti inferiori nelle stazioni di smistamento munite di freni di rotaia**







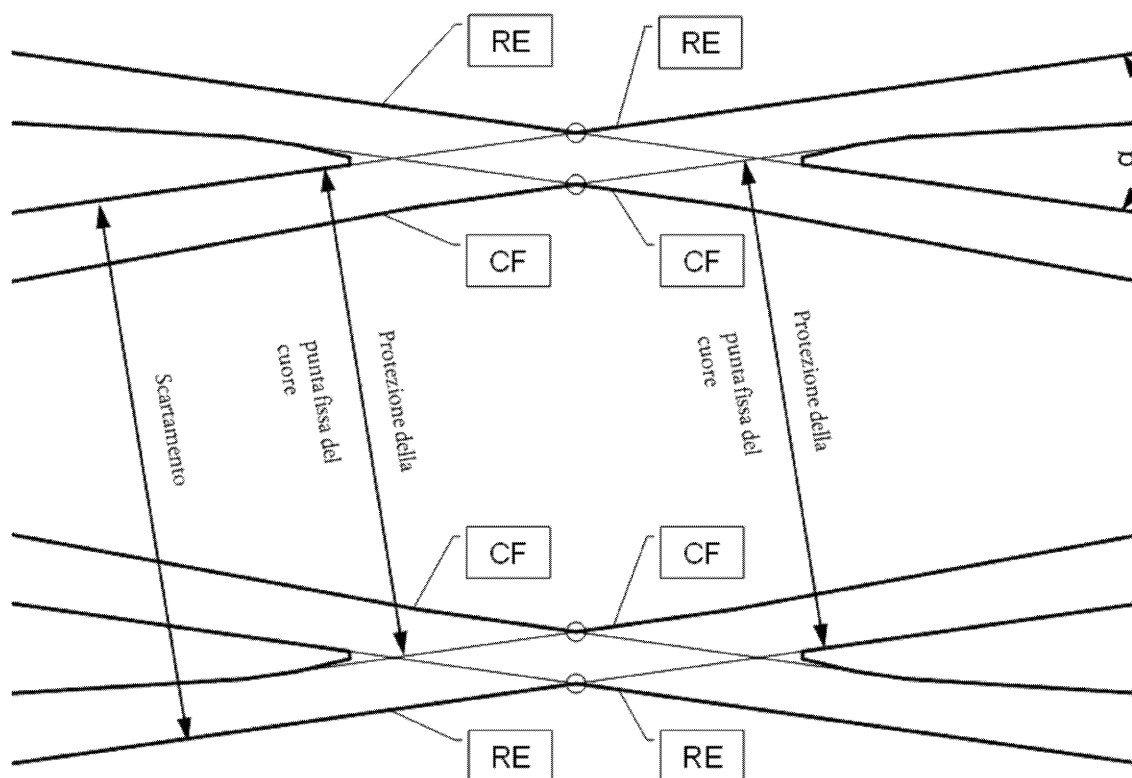
## Appendice J

**Garantire la sicurezza sui cuori doppi delle intersezioni**

(J.1) I cuori doppi delle intersezioni dovrebbero essere progettati in modo da avere uno spazio non guidato non troppo lungo. Nei cuori doppi delle intersezioni le controrotaie non possono essere costruite in modo tale da garantirne la guida per l'intera lunghezza. Lo spazio non guidato può essere accettato fino a un certo limite illustrato da una situazione di riferimento che definisca:

- angolo di incrocio minimo: tangente 1 in 9 ( $tga = 0,11$ ,  $a = 6^\circ 20'$ )
- raggio minimo attraverso gli incroci fissi ottusi 450 m
- Altezza minima della controrotaia: 45 mm
- Forma del cuore dell'incrocio quale definita nella figura che segue

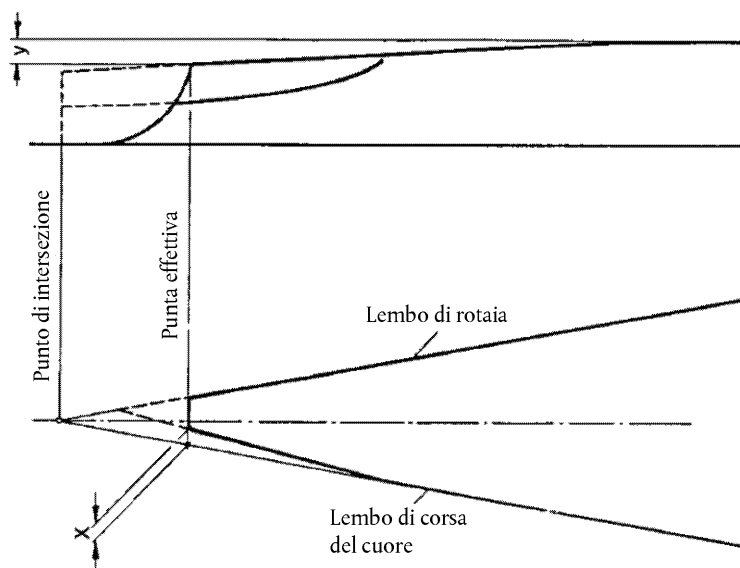
Figura 6

**Cuori doppi delle intersezioni**

RE = lembo di rotaia  
CF = lembo di corsa del cuore

Figura 7

## Ritrazione della punta X sul lembo di corsa del cuore



$X = 3 \text{ mm}$  (su una lunghezza di 150 mm)

$Y = 8 \text{ mm}$  (approssimativamente su una lunghezza compresa tra 200 e 500 mm)

- (J.2) Qualora non sia rispettato uno dei requisiti di cui sopra, deve essere controllato il progetto per verificare l'equivalenza dello spazio non guidato o l'accettazione dell'interferenza tra la ruota e il cuore quando entrano in contatto.
- (J.3) Il progetto deve essere verificato per le ruote con diametro tra 630 mm e 840 mm. Per ruote di diametro tra 330 mm e 630 mm sono richieste dimostrazioni specifiche.
- (J.4) I grafici seguenti consentono una semplice verifica dello spazio non guidato per situazioni specifiche con differenti angoli di incrocio, altezza della controrotaia e curvatura di incrocio.

I grafici prendono in considerazione le seguenti tolleranze massime del binario:

- scartamento compreso tra 1 433 mm e 1 439 mm compresi
- protezione della punta del cuore tra 1 393 mm e 1 398 mm compresi
- spazio libero di passaggio  $\leq 1\,356 \text{ mm}$

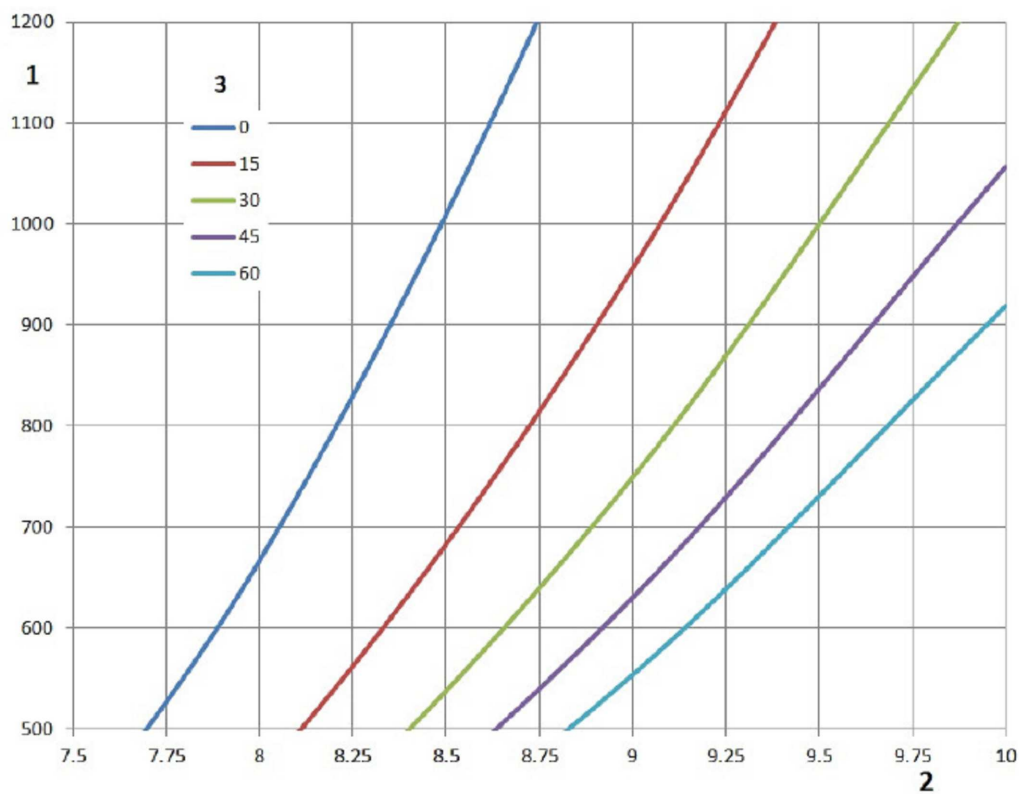
La figura 8 consente di specificare il diametro minimo della ruota che può circolare sui cuori doppi delle intersezioni curvi con un raggio di 450. La figura 9 consente di fare lo stesso per i cuori doppi delle intersezioni rettilinee.

Per altre situazioni possono essere effettuati calcoli specifici.

- (J.5) Per i sistemi di scartamento diversi da quello da 1 435 mm possono essere effettuati calcoli specifici.

Figura 8

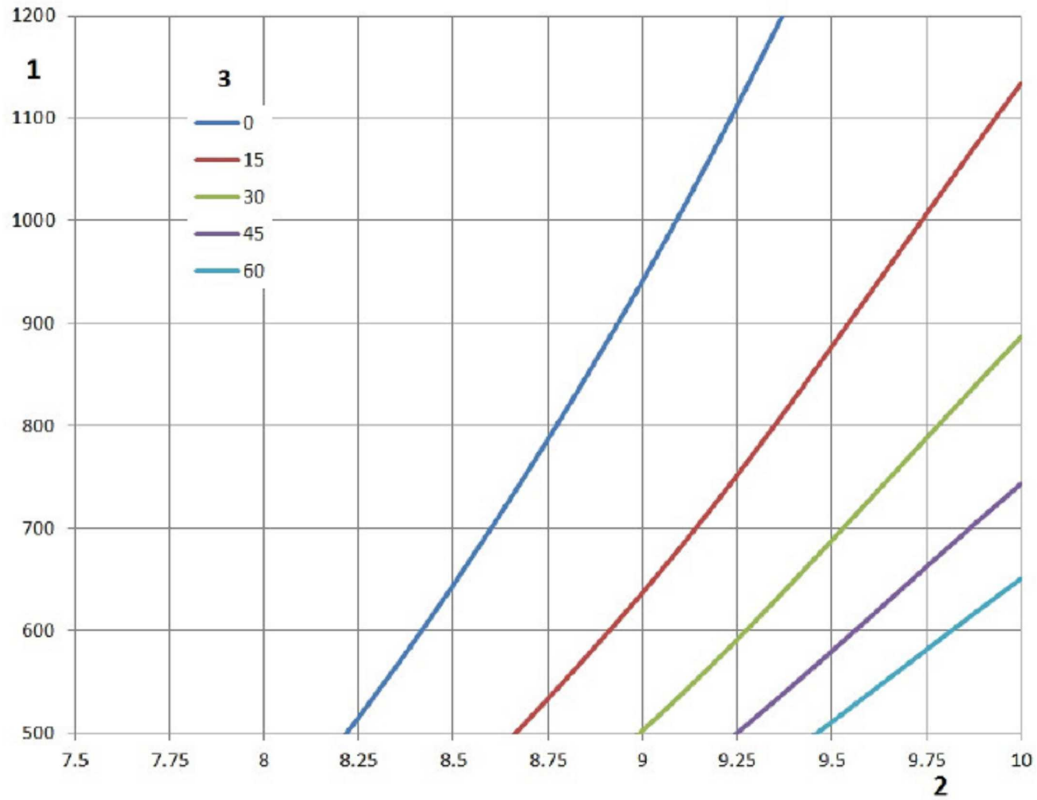
Diametro minimo della ruota in rapporto all'angolo di incrocio per i cuori doppi delle intersezioni con raggio di 450 m



1. Diametro minimo della ruota [mm]
2. Inverso della tangente dell'angolo di incrocio 1 su N
3. Altezza della controrotaia [mm] (Z3)

Figura 9

**Diametro minimo della ruota in rapporto all'angolo di incrocio per i cuori doppi delle intersezioni rettilinee**



1. Diametro minimo della ruota [mm]
2. Inverso della tangente dell'angolo di incrocio 1 su N
3. Altezza della controrotaia [mm] (Z3)



## Appendice K

**Base dei requisiti minimi per le strutture delle carrozze passeggeri e delle unità multiple**

Le seguenti definizioni di massa per le carrozze passeggeri e le unità multiple costituiscono la base dei requisiti minimi per le strutture e la verifica della compatibilità delle strutture con le carrozze passeggeri e le unità multiple.

Le seguenti categorie di linea EN nell'appendice E sono basate sulla massa del progetto in condizioni di carico utile eccezionale conformemente alla sezione 2.1 della norma EN 15663:2009+AC:2010, tenendo conto dei valori del carico utile passeggeri nelle aree riservate ai passeggeri in piedi di cui alla tabella 45.

Quando sono richiesti controlli sulla risposta dinamica dei ponti ferroviari per specificare la capacità di carico dei ponti, tale capacità deve essere specificata ed espressa in termini di massa di progetto in condizioni di carico utile normale conformemente alla sezione 2.1 della norma EN 15663:2009+AC:2010, tenendo conto dei valori del carico utile passeggeri nelle aree riservate ai passeggeri in piedi di cui alla tabella 45.

È previsto che la prossima revisione della norma EN15528+A1:2012 specifichi che le definizioni di massa siano usate ai fini della verifica della compatibilità dell'infrastruttura e del materiale rotabile.

Tabella 45

**Carico utile di passeggeri nelle aree destinate ai passeggeri in piedi in kg/m<sup>2</sup>**

Tipo di treni	Carico utile normale da specificare Compatibilità dinamica	Carico utile eccezionale da specificare Categoria di linea (Compatibilità statica)
<b>Treni ad alta velocità e a lunga percorrenza</b> Tabella 3 della norma EN 15663:2009+AC:2010	160 <sup>(1)</sup>	320
<b>Treni ad alta velocità e a lunga percorrenza</b> Prenotazione obbligatoria Tabella 3 della norma EN 15663:2009+AC:2010	0	320
<b>Altri</b> (treni regionali, pendolari e suburbani) Tabella 4 della norma EN 15663:2009+AC:2010	280	500 <sup>(2)</sup>

## Note

- (<sup>1</sup>) Carico utile normale della tabella 3 della norma EN 15663:2009+AC:2010 più 160 kg/m<sup>2</sup> aggiuntivi per le aree riservate ai passeggeri in piedi.
- (<sup>2</sup>) Per determinati servizi pendolari (ad esempio RATP Parigi) il carico utile passeggeri nelle aree riservate ai passeggeri in piedi è pari a 700 kg/m<sup>2</sup>.

## Appendice L

**Definizione della categoria di linea EN a12 per il codice di traffico P6**

Il codice di traffico P6 è definito dalla categoria di linea EN **a12**.

La categoria di linea EN **a12** è definita da un modello di carico comprendente un numero illimitato di carri di riferimento **a12** quali definiti nella figura 11. Il carro di riferimento **a12** è definito dal carico per asse, dalle caratteristiche geometriche della spaziatura tra gli assi e dalla massa per unità di lunghezza, quali definiti nella figura 10.

Figura 10

**Carro di riferimento della categoria di linea EN a12**

Carro di riferimento	Carico per asse P [t]	Massa per unità di lunghezza p (t/m)	Caratteristiche geometriche
a12	12,0	2,4	

Figura 11

**Modello di carico della categoria di linea EN a12**

Categoria di linea	Disposizione dei carri di riferimento n. ... numero illimitato
a12	

Ai fini della classificazione dell'infrastruttura viene utilizzata la categoria di linea EN **a12** in conformità al capitolo 5 della norma EN 15528:2008+A1:2012.

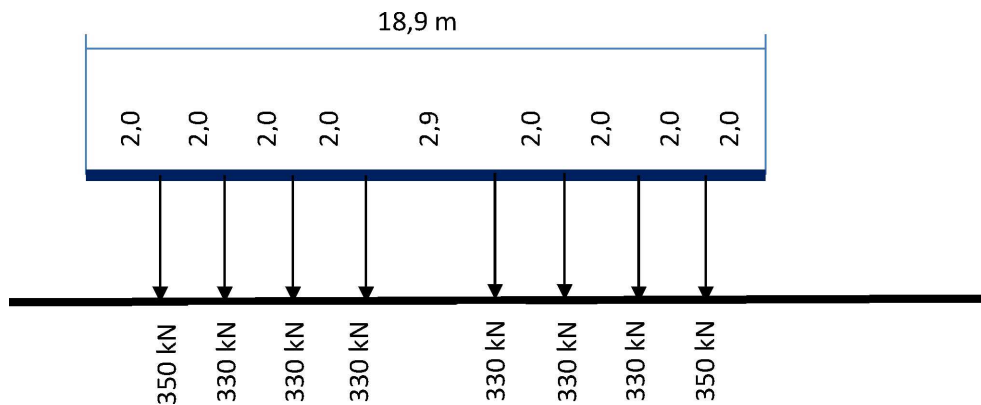
Informazioni generali relativamente all'uso della categoria di linea EN **a12** per la categorizzazione dei veicoli nelle categorie di linea EN figurano al capitolo 6.1 della norma EN 15528:2008+A1:2012 e devono essere interpretate in combinazione con le disposizioni dell'appendice K della presente STI.

È previsto che la prossima revisione della norma EN15528+A1:2012 includa la categoria di linea a12.

Appendice M

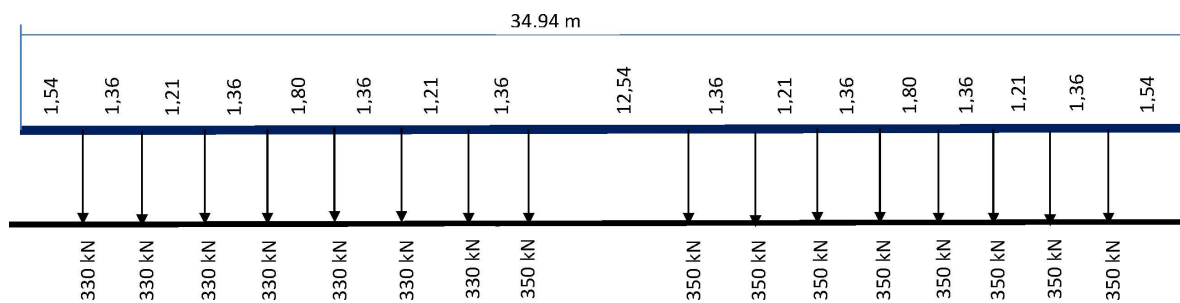
Caso specifico relativo alla rete estone

(1) Locomotiva



(2) Carico distribuito: 140 kN/m

(3) Carro



Appendice N

Caso specifico relativo alla rete greca

Soppresso

Appendice O

Caso specifico relativo alle reti della Repubblica di Irlanda e del Regno Unito di Gran Bretagna e Irlanda del Nord

Le norme e gli schemi relativi alle sagome IRL1, IRL2 e IRL3 costituiscono un punto in sospeso.

## Appendice P

**Sagoma limite per le parti inferiori dello scartamento da 1 668 mm sulla rete spagnola**

Le sagome limite sono ottenute sulla base dei profili cinematici di riferimento e le norme associate.

I calcoli della sagoma limite sono effettuati applicando il metodo cinematico in conformità ai requisiti dei capitoli 5, 7 e 10 della norma 15273-3:2013 con i profili cinematici di riferimento e le relative norme definiti nella presente appendice.

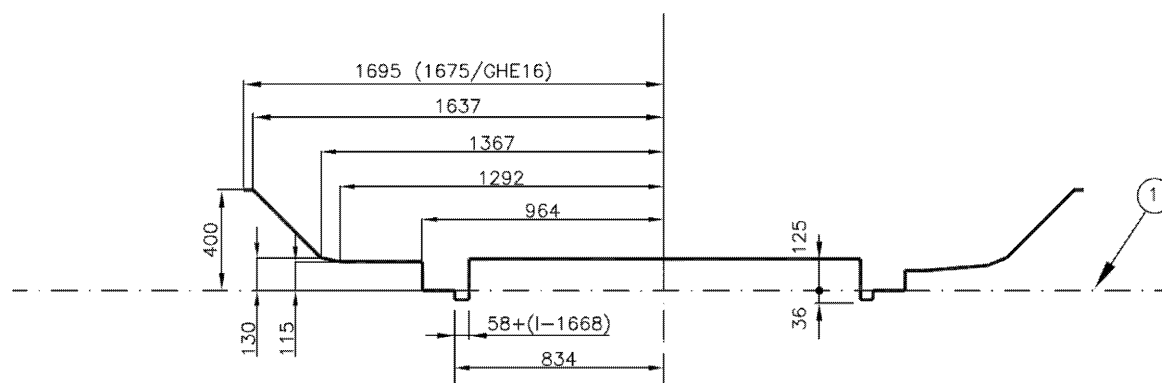
**P.1. PROFILI DI RIFERIMENTO****P.1.1. Profilo cinematico di riferimento GEI1**

La figura 12 mostra il profilo di riferimento per la sagoma cinematica GEI1 per veicoli che possono transitare sopra i freni di binario in posizione attiva.

Figura 12

**Profilo di riferimento delle parti inferiori della sagoma cinematica GEI1 per veicoli che possono transitare sopra i freni di binario in posizione attiva (l = scartamento)**

(Dimensioni in millimetri)



(1) Superficie di rotolamento

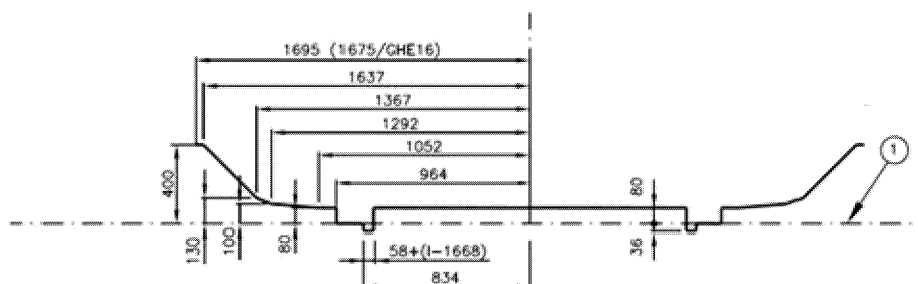
**P.1.2. Profilo cinematico di riferimento GEI2**

La figura 13 mostra il profilo di riferimento per la sagoma cinematica GEI2 per veicoli che possono transitare sopra i freni di binario in posizione non attiva.

Figura 13

**Profilo di riferimento delle parti inferiori della sagoma cinematica GEI2 per veicoli che possono transitare sopra i freni di binario in posizione non attiva (l = scartamento)**

(Dimensioni in millimetri)



(1) Superficie di rotolamento

## P.2. REGOLE CORRELATE

La tabella 46 mostra i decentramenti aggiuntivi per le sagome GEI1 e GEI2.

Tabella 46

**Norme relative ai decentramenti aggiuntivi S per le sagome GEI1 e GEI2.**

Decentramenti aggiuntivi per lo scartamento «l» e l'altezza «h» in rapporto alla superficie di rotolamento	
Raggio	$h \leq 0,4 \text{ m}$
$250 \leq R < \infty$	$S_{icin} = S_{acin} = \frac{2,5}{R} + \frac{l - 1,668}{2}$
$150 \leq R < 250$	$S_{icin} = \frac{50}{R} - 0,19 + \frac{l - 1,668}{2}$ $S_{acin} = \frac{60}{R} - 0,23 + \frac{l - 1,668}{2}$

## P.3. ABBASSAMENTO VERTICALE

Le altezze della parte inferiore devono essere ridotte del valore  $50/R_v$  (m) e il raggio è espresso in metri.

**Il raggio di curvatura verticale  $R_v$  è limitato a 500 m. Le altezze non superiori a 80 mm sono considerate pari a zero in presenza di un raggio  $R_v$  compreso tra 500 m e 625 m.**

## Appendice Q

**Norme tecniche nazionali relative ai casi specifici UK-GB**

Le norme tecniche nazionali relative ai casi specifici UK-GB di cui al punto 7.7.17 della presente STI sono riportate nei documenti elencati nella tabella 47. Tutti i documenti sono disponibili sul sito [www.rgsonline.co.uk](http://www.rgsonline.co.uk).

Tabella 47

**Norme tecniche nazionali notificate relative ai casi specifici UK-GB**

Caso specifico	Punto della STI	Requisito	Rif. NTN (Norma tecnica nazionale)	Titolo NTN
7.7.17.1	4.2.1: Tabella 2 e tabella 3	Categorie di linea Sagoma	GC/RT5212	Requisiti per la definizione e il mantenimento degli spazi liberi
			GE/RT8073	Requisiti per l'applicazione delle sagome standard dei veicoli
			GI/RT7016	Interfaccia tra marciapiedi delle stazioni, binari e treni
7.7.17.2 e 7.7.17.8	4.2.3.1 e 6.2.4.1	Sagoma limite	GC/RT5212	Requisiti per la definizione e il mantenimento degli spazi liberi
			GE/RT8073	Requisiti per l'applicazione delle sagome standard dei veicoli
			GI/RT7016	Interfaccia tra marciapiedi delle stazioni, binari e treni
7.7.17.3 e 7.7.17.9	4.2.3.2: Tabella 4 e 6.2.4.2	Interasse dei binari	GC/RT5212	Requisiti per la definizione e il mantenimento degli spazi liberi
7.7.17.4	4.2.5.3 e allegato J	Lunghezza massima dello spazio non guidato dei cuori doppi delle intersezioni	GC/RT5021	Requisiti del sistema dei binari
			GM/RT2466	Sale montate
7.7. 17.6	4.2.9.2	Altezza dei marciapiedi	GI/RT7016	Interfaccia tra marciapiedi delle stazioni, binari e treni
7.7 17.7 e 7.7 17.10	4.2.9.3 e 6.2.4.11	Distanza dei marciapiedi	GI/RT7016	Interfaccia tra marciapiedi delle stazioni, binari e treni
			GC/RT5212	Requisiti per la definizione e il mantenimento degli spazi liberi

*Appendice R***Elenco dei punti in sospeso**

- (1) Requisiti di progettazione dei binari, compresi i dispositivi di armamento, compatibili con l'uso dei sistemi di frenatura a corrente parassita (4.2.6.2.2)
  - (2) Valore minimo del fattore alfa ( $\alpha$ ) per i codici di traffico P1520 e F1520 (4.2.7.1.1)
  - (3) Limiti di azione immediata per difetti isolati di allineamento nel caso di velocità superiori a 300 km/h (4.2.8.1).
  - (4) Limiti di azione immediata per difetti isolati di livellamento longitudinale nel caso di velocità superiori a 300 km/h (4.2.8.2)
  - (5) Il valore minimo ammesso dell'interasse dei binari per il profilo limite uniforme IRL3 costituisce un punto in sospeso (7.7.18.2).
  - (6) Categoria di linea EN — Velocità associata [km/h] per i codici di traffico P1, P2, P3a, P4a, P1520, P1600, F1520 e F1600 (appendice E, tabelle 38 e 39)
  - (7) Categoria di linea EN — Velocità associata [km/h] per i codici di traffico P1, P2, P1600 e F1600 (appendice F, tabelle 40 e 41)
  - (8) Le norme e gli schemi relativi alle sagome IRL1, IRL2 e IRL3 costituiscono un punto in sospeso (appendice O).
  - (9) Requisiti finalizzati a limitare i rischi del fenomeno di «sollevamento del ballast» (punto 4.2.10.3) (punto in sospeso anche nella STI LOC&PAS)
-

## Appendice S

## Glossario

## Tabella 48

## Termini

Definizione dei termini	Punto della STI	Definizione
Punta effettiva (RP)/Actual point (RP)/ Praktischer Herzpunkt/ Pointe de coeur	4.2.8.6	Estremità fisica del cuore di un deviatoio. Cfr. la figura 2, che mostra il rapporto fra la punta effettiva (RP) e il punto di intersezione (IP)
Limite di allerta/Alert limit/ Auslösewert/ Limite d'alerte	4.5.2	Si riferisce al valore che, se superato, richiede che la condizione della geometria del binario venga analizzata e considerata nelle operazioni di manutenzione regolarmente programmate.
Carico per asse/Axle load/ Achsfahrmasse/ Charge à l'essieu	4.2.1, 4.2.6.1	Somma delle forze statiche verticali esercitate dalle ruote sul binario mediante una sala montata o una coppia di ruote indipendenti divisa per l'accelerazione di gravità.
Sistema di frenatura indipendente dalle condizioni di aderenza ruota-rotaia.	4.2.6.2.2	
Sopraelevazione/Cant/ Überhöhung/ Dévers de la voie	4.2.4.2 4.2.8.5	Differenza di altezza, rispetto al piano orizzontale, delle due rotaie di un binario in un punto specifico, misurata in asse ai funghi delle rotaie.
Insufficienza di sopraelevazione/ Cant deficiency/Überhöhungsfehlbetrag/Insuffisance de devers	4.2.4.3	Differenza fra la sopraelevazione applicata e una sopraelevazione di equilibrio più elevata.
Cuore d'incrocio/Common crossing/ Starres Herzstück/ Coeur de croisement	4.2.8.6	Dispositivo che permette l'intersezione di due bordi di rotolamento opposti di incroci o intersezioni e che ha un deviatoio e due zampe di lepre.
Vento trasversale/Crosswind/ Seitenwind/ Vents traversiers	4.2.10.2	Vento forte che soffia lateralmente rispetto a una linea e che può incidere sulla sicurezza della circolazione dei treni.
Valore di progetto/Design value/ Planungswert/ Valeur de conception	4.2.3.4, 4.2.4.2, 4.2.4.5, 4.2.5.1, 4.2.5.3	Valore teorico di fabbricazione, costruzione o manutenzione, senza tolleranze.
Scartamento di progetto/Design track gauge/ Konstruktionsspurweite/ Ecartement de conception de la voie	5.3.3	Un valore unico ottenuto quando tutti i componenti del binario sono esattamente conformi alle rispettive dimensioni di progetto o alle loro dimensioni medie di progetto quando è indicato un intervallo di valori.
Interasse dei binari Distance between track centres/ Gleisabstand/ Entraxe de voies	4.2.3.2	La distanza fra i punti degli assi dei due binari presi in considerazione, misurata in parallelo alla superficie di rotolamento del binario di riferimento, vale a dire, il binario con la sopraelevazione minore.



Definizione dei termini	Punto della STI	Definizione
Sforzo dinamico trasversale/ Dynamic lateral force/Dynami- sche Querkraft/ Effort dynamique transversal	4.2.6.3	La somma degli sforzi dinamici esercitati da un asse sul binario in direzione laterale.
Opere in terra/Earthworks/ Erdbauwerke/ Ouvrages en terre	4.2.7.2, 4.2.7.4	Strutture in terra o strutture per il contenimento della terra che sono sottoposte a carichi del traffico ferroviario.
Categoria di linea EN/EN Line Category/ EN Streckenklasse/ EN Catégorie de ligne	4.2.7.4, Appendice E	Il risultato del processo di classificazione di cui alla norma EN 15528:2008+A1:2012, allegato A, e indicato nella norma in oggetto come «Categoria di linea». Rappresenta la capacità dell'infrastruttura di sopportare i carichi verticali imposti dai veicoli sulla linea o sulla sezione di linea nell'ambito di un servizio regolare.
Conicità equivalente/Equivalent conicity/ Äquivalente Konizität/ Conicité équivalente	4.2.4.5, 4.2.11.2	La tangente dell'angolo conico di un asse dotato di ruote a profilo conico il cui spostamento trasversale presenta la stessa lunghezza d'onda cinematica dell'asse in questione sui rettilinei e sulle curve ad ampio raggio.
Protezione della punta fissa/ Fixed nose protection/ Leitweite/ Cote de protection de pointe	4.2.5.3, Appendice J	Dimensione fra il cuore dell'incrocio e la controrotaia (cfr. la dimensione 2 nella figura 14).
Profondità della gola/Flangeway depth/ Rillentiefe/ Profondeur d'ornière	4.2.8.6	Dimensione fra la superficie di rotolamento e la parte inferiore della gola (cfr. la dimensione 6 nella figura 14).
Larghezza della gola/Flangeway width/ Rillenweite/ Profondeur d'ornière	4.2.8.6	Dimensione fra una rotaia di scorrimento e una controrotaia o una zampa di lepre adiacente (cfr. la dimensione 5 nella figura 14).
Libero passaggio all'ingresso della controrotaia/zampa di lepre/Free wheel passage at check rail/wing rail entry/ Freier Raddurchlauf im Radlenker-Einlauf/Flügel- schienen-Einlauf/Côte d'équili- brage du contre-rail	4.2.8.6	Dimensione fra la faccia attiva della controrotaia o della zampa di lepre e la faccia interna della rotaia di rotolamento opposta, misurata all'ingresso della controrotaia o della zampa di lepre rispettivamente (cfr. la dimensione 4 nella figura 10). L'ingresso della controrotaia o della zampa di lepre è il punto in cui è ammesso che la ruota entri in contatto con la controrotaia o con la zampa di lepre.
Libero passaggio nella zona del cuore d'incrocio/Free wheel passage at crossing nose/ Freier Raddurchlauf im Bereich der Herzspitze/ Cote de libre passage dans le croisement	4.2.8.6	Dimensione fra la faccia attiva della zampa di lepre e della controrotaia opposta attraverso lo scartamento (cfr. la dimensione 3 nella figura 14).
Spazio di libero passaggio nei deviatoi/Free wheel passage in switches/Freier Raddurchlauf im Bereich der Zungen-vorrich- tung/Côte de libre passage de l'aiguillage	4.2.8.6	Dimensione fra la faccia interna di una rotaia del deviatoio e il bordo posteriore della rotaia opposta (cfr. la dimensione 1 nella figura 14).

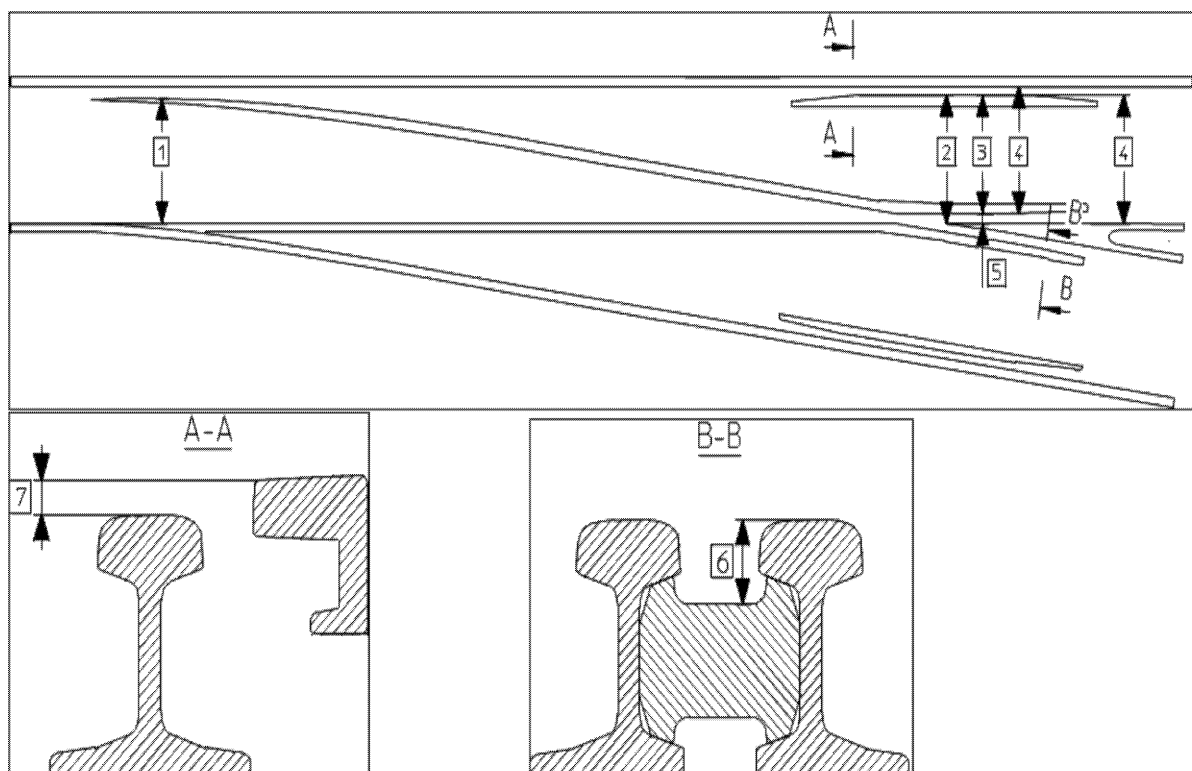
Definizione dei termini	Punto della STI	Definizione
Sagoma/Gauge/ Begrenzungslinie/ Gabarit	4.2.1, 4.2.3.1	Insieme di norme, comprendenti un profilo di riferimento e le relative regole di calcolo associate che consentono di definire le dimensioni esterne del veicolo e lo spazio che deve essere lasciato libero dall'infrastruttura.
HBW/HBW/HBW	5.3.1.2	L'unità non SI per la durezza dell'acciaio definita nella norma EN ISO 6506-1:2005 Materiali metallici — prova di durezza Brinell. Metodo di prova.
Altezza della controrotaia/ Height of check rail/ Radlenkerüberhöhung/ Surélévation du contre rail	4.2.8.6 Appendice J	Altezza della controrotaia al di sopra della superficie di rotolamento (cfr. la dimensione 7 della figura 14).
Limite di azione immediata/ Soforteingriffsschwelle/ Limite d'intervention immédiate	4.2.8, 4.5	Il valore che, se superato, impone di adottare misure per ridurre il rischio di deragliamenti a un livello accettabile.
Gestore dell'infrastruttura/Infra- structure Manager/ Betreiber der Infrastruktur/ Gestionnaire de l'Infrastructure	4.2.5.1, 4.2.8.3, 4.2.8.6, 4.2.11.2 4.4, 4.5.2, 4.6, 4.7, 6.2.2.1, 6.2.4, 6.4	Conformemente alla definizione di cui all'articolo 2, lettera h), della direttiva 2001/14/CE, del 26 febbraio 2001, relativa alla ripartizione della capacità di infrastruttura ferroviaria, all'imposizione dei diritti per l'utilizzo dell'infrastruttura ferroviaria e alla certificazione di sicurezza (GU L 75 del 15.3.2001, pag. 29).
In service value/ Wert im Betriebszustand/ Valeur en exploitation	4.2.8.5, 4.2.11.2	Valore misurato in qualsiasi istante dopo la messa in servizio dell'infrastruttura.
Intersection point (IP)/ Theoretischer Herzpunkt/ Point d'intersection théorique	4.2.8.6	Punto di intersezione teorico dei bordi di rotolamento al centro dell'incrocio (cfr. la figura 2).
Intervention Limit/Eingriffssch- welle/ Valeur d'intervention	4.5.2	Il valore che, se superato, rende necessaria una manutenzione correttiva affinché il limite di azione immediata non sia raggiunto prima dell'ispezione successiva.
Isolated defect/ Einzelfehler/ Défaut isolé	4.2.8	Un difetto isolato nella geometria del binario.
Line speed/ Streckengeschwindigkeit/ Vitesse de la ligne	4.2.1	Velocità massima per cui una linea è stata progettata.
Maintenance file/ Instandhaltungsdossier/ Dossier de maintenance	4.5.1	Elementi della documentazione tecnica riguardanti condizioni e limiti di uso e istruzioni di manutenzione.
Maintenance plan/ Instandhaltungsplan/ Plan de maintenance	4.5.2	Una serie di documenti che stabiliscono le procedure di manutenzione dell'infrastruttura adottati dal gestore dell'infrastruttura.

Definizione dei termini	Punto della STI	Definizione
Multi-rail track/ Mehrschienengleis/ Voie à multi écartement	4.2.2.2	Binario con più di due rotaie in cui almeno due coppie di rotaie sono progettate per essere utilizzate come binari singoli separati, con o senza scartamenti diversi.
Nominal track gauge/Nennspurweite/ Ecartement nominal de la voie	4.2.4.1	Un valore singolo che identifica lo scartamento del binario ma che può essere diverso dal valore dello scartamento di progetto.
Normal service/ Regelbetrieb/ Service régulier	4.2.2.2 4.2.9	Il funzionamento del sistema ferroviario secondo l'orario pianificato.
Passive provision/ Vorsorge für künftige Erweiterungen/Réservation pour extension future	4.2.9	Predisposizione per la futura costruzione di un'estensione fisica di una struttura (per esempio: incremento della lunghezza dei marciapiedi)
Performance Parameter/ Leistungskennwert/ Paramètre de performance	4.2.1	Parametro che descrive una categoria di linea STI utilizzato come base per la progettazione di elementi del sottosistema «Infrastruttura» e come indicazione del livello di prestazioni di una linea.
Binario di corsa/Plain line Freie Strecke/ Voie courante	4.2.4.5 4.2.4.6 4.2.4.7	Sezione di un binario priva di dispositivi di armamento.
Ritrazione della punta/Point retraction Spitzenbeihoblung/ Dénivellation de la pointe de cœur	4.2.8.6	La linea di riferimento nel cuore di un incrocio fisso può deviare dalla linea teorica di riferimento. A partire da una determinata distanza dal punto di incrocio, la linea di riferimento del deviatore può, a seconda del progetto, essere ritratta dalla linea teorica allontanandosi dal bordino della ruota al fine di evitare il contatto fra entrambi gli elementi. Questa situazione è descritta nella figura 2.
Inclinazione della rotaia/Rail inclination/Schienenneigung/ Inclinaison du rail	4.2.4.5 4.2.4.7	Un angolo che definisce l'inclinazione del fungo della rotaia posato nel binario rispetto al piano delle rotaie (superficie di rotolamento), uguale all'angolo fra l'asse della simmetria della rotaia (o di una rotaia simmetrica equivalente con lo stesso profilo del fungo della rotaia) e la perpendicolare al piano delle rotaie.
Piastra sotto rotaia (tavoletta)/ Rail pad Schienenzwischenlage/ Semelle sous rail	5.3.2	Uno strato resiliente posato fra una rotaia e la traversa di sostegno o il supporto.
Curve contrapposte/Reverse curve Gegenbogen/ Courbes et contre-courbes	4.2.3.4	Due curve contigue di curvatura opposta.
Sagoma limite/Structure gauge Lichtraum/ Gabarit des obstacles	4.2.3.1	Definisce lo spazio in relazione al binario di riferimento che deve essere libero da oggetti o strutture e dal traffico sui binari adiacenti in modo da consentire la circolazione sul binario di riferimento in condizioni di sicurezza. È definito sulla base del profilo di riferimento mediante applicazione delle regole associate.
Cuore a punta mobile	4.2.5.2	

Definizione dei termini	Punto della STI	Definizione
Scambio (deviatoio)/Switch Zungenvorrichtung/ aiguillage	4.2.8.6	Un'unità di binario comprendente due rotaie fisse (conraghi) e due rotaie mobili (aghi dei deviatoi) usata per dirigere i veicoli da un binario all'altro.
Dispositivi di armamento/Switches and crossings Weichen und Kreuzungen/ Appareil de voie	4.2.4.5, 4.2.4.7, 4.2.5, 4.2.6, 4.2.8.6, 5.2, 6.2.4.4, 6.2.4.8, 6.2.5.2, 7.3.3, Appendici C e D,	Binario costituito da serie di deviatoi e incroci individuali e dalle rotaie che li collegano.
Percorso diretto/Through route Stammgleis/ Voie directe	Appendice D	Nel contesto dei dispositivi di armamento, un percorso che mantiene l'allineamento generale del binario.
Progetto del binario	4.2.6, 6.2.5, Appendici C e D	Il progetto di binario consiste di sezioni trasversali che definiscono le dimensioni fondamentali e i componenti del binario (ad esempio, rotaia, sistemi di attacco della rotaia, traverse, ballast) utilizzati in combinazione con condizioni di esercizio che hanno un impatto sulle forze di cui al punto 4.2.6, quali carico per asse, velocità e raggio di curvatura orizzontale.
Scartamento/Track gauge/ Spurweite/ Ecartement de la voie	4.2.4.1, 4.2.4.5, 4.2.8.4, 5.3.3, 6.1.5.2, 6.2.4.3, Appendice H	La distanza minore fra le linee perpendicolari alla superficie di rotolamento che interseca ogni profilo del fungo della rotaia in una gamma da 0 a 14 mm al di sotto della superficie di rotolamento.
Sghembo di binario/Track twist/ Gleisverwindung/ Gauche	4.2.7.1.6, 4.2.8.3, 6.2.4.9,	Lo sghembo del binario è definito come la differenza algebrica tra due livelli trasversali misurati ad una distanza definita, generalmente espressa come gradiente tra i due punti in cui sono misurati i livelli trasversali.
Lunghezza del treno/Train length/ Zuglänge/ Longueur du train	4.2.1	La lunghezza di un treno che può circolare su una determinata linea in normali condizioni di esercizio.
Spazio non guidato dei cuori doppi delle intersezioni/ Unguided length of an obtuse crossing/ Führungslose Stelle/ Lacune dans la traversée	4.2.5.3, Appendice J	Parte dei cuori doppi delle intersezioni in cui la ruota non è guidata, descritta come «distanza non guidata» nella norma EN 13232-3:2003.
Lunghezza utile del marciapiede/ Usable length of a platform/ Bahnsteignutzlänge Longueur utile de quai	4.2.1, 4.2.9.1	La lunghezza massima continua della parte del marciapiede di fronte alla quale il treno deve restare in sosta in normali condizioni di esercizio per consentire ai passeggeri di salire e scendere, prevedendo le opportune tolleranze per la sosta. Per normali condizioni di esercizio si intende il funzionamento del sistema ferroviario in condizioni non degradate (per esempio aderenza ruota-rotaia normale, segnali funzionanti, tutto funziona come previsto).

Figura 14

## Geometria dei dispositivi di armamento



- (1) 1 Libero passaggio nei deviatori
- (2) Protezione della punta fissa
- (3) Libero passaggio nella zona del cuore d'incrocio
- (4) Libero passaggio all'ingresso della controrotaia/zampa di lepre
- (5) Larghezza della gola
- (6) Profondità della gola
- (7) Altezza della controrotaia

## Appendice T

## Elenco delle norme citate

Tabella 49

## Lista delle norme citate

Numero indice	Riferimento	Nome del documento	Versione (anno)	Parametri fondamentali interessati
1	EN 13674-1	Applicazioni ferroviarie — Binario — Rotaia Parte 1: Rotaie ferroviarie Vignole di 46 kg/m e oltre	2011	Profilo del fungo della rotaia per il binario di corsa (4.2.4.6), Valutazione delle rotaie (6.1.5.1)
2	EN 13674-4	Applicazioni ferroviarie — Binario — Rotaia — parte 4: Rotaie ferroviarie Vignole a partire da 27 kg/m e fino a 46 kg/m (esclusi) (con emendamento A1:2009)	2006	Profilo del fungo della rotaia per il binari di corsa (4.2.4.6)
3	EN 13715	Applicazioni ferroviarie — Sale montate e carrelli — Ruote — Profilo di rotolamento delle ruote (con emendamento A1:2010)	2006 A1:2010	Conicità equivalente (4.2.4.5)
4	EN 13848-1	Qualità della geometria del binario — parte 1: Caratterizzazione della geometria del binario (con emendamento A1:2008)	2003	Limiti di azione immediata per lo sghembo del binario (4.2.8.3), Valutazione del valore minimo dello scartamento medio (6.2.4.5)
5	EN 13848-5	Applicazioni ferroviarie — Binario — Qualità della geometria del binario — parte 5: Livelli di qualità della geometria — Binari di corsa (con emendamento A1:2010)	2008	Limite di azione immediata per allineamento (4.2.8.1), Limite di azione immediata per livellamento longitudinale (4.2.8.2), Limite di azione immediata per lo sghembo del binario (4.2.8.3)
6	EN 14067-5	Applicazioni ferroviarie — Aerodinamica — parte 5: Requisiti e metodi di prova per l'aerodinamica in galleria (con emendamento A1:2010)	2006	Valutazione della variazione massima di pressione in galleria (6.2.4.12)
7	EN 15273-3	Applicazioni ferroviarie — Sagome — parte 3: Profilo limite	2013	Sagoma limite (4.2.3.1), Interasse dei binari (4.2.3.2), Distanza del marciapiede (4.2.9.3), Valutazione della sagoma limite (6.2.4.1), Valutazione dell'interasse dei binari (6.2.4.2), Valutazione della distanza del marciapiede (6.2.4.11)
8	EN 15302	Applicazioni ferroviarie — Metodo per specificare la conicità equivalente (con emendamento A1:2010)	2008	Conicità equivalente (4.2.4.5) Valutazione dei valori di progetto della conicità equivalente (6.2.4.6)
9	EN 15528	Applicazioni ferroviarie — Categorie delle linee per la gestione delle interfacce fra limiti di carico dei veicoli e infrastruttura (con emendamento A1:2012)	2008	Verifica della compatibilità delle infrastrutture e del materiale rotabile dopo l'autorizzazione del materiale rotabile (7.6), Requisiti di capacità applicabili alle strutture in funzione del codice di traffico (appendice E), Base dei requisiti minimi per le strutture per le carrozze passeggeri e le unità multiple (appendice K), Definizione della categoria di linea a12 per il codice di traffico P6 (appendice L)

Numero indice	Riferimento	Nome del documento	Versione (anno)	Parametri fondamentali interessati
10	EN 15663	Applicazioni ferroviarie — Definizione delle masse di riferimento dei veicoli (con le rettifiche AC:2010)	2009	Categorie di linea STI (4.2.1), Base dei requisiti minimi per le strutture per le carrozze passeggeri e le unità multiple (appendice K)
11	EN 1990	Eurocodice — Criteri generali di progettazione strutturale (con emendamento A1: 2005 e rettifica AC:2010)	2002	Resistenza delle strutture ai carichi del traffico (4.2.7), Resistenza dei ponti nuovi ai carichi del traffico (4.2.7.1),
12	EN 1991-2	Eurocodice 1 — Azioni sulle strutture — parte 2: Carichi da traffico sui ponti (con rettifica AC:2010)	2003	Resistenza delle strutture ai carichi del traffico (4.2.8), Resistenza dei ponti nuovi ai carichi del traffico (4.2.7.1), Carico verticale equivalente per opere in terra nuove ed effetti di pressione della terra (4.2.7.2), Resistenza di strutture nuove sovrastanti i binari o adiacenti ai binari (4.2.7.3)
13	EN 14363:2005	Applicazioni ferroviarie — Prove per l'accettazione delle caratteristiche di marcia dei veicoli ferroviari — Prova del comportamento di marcia e prove statiche	2005	Resistenza del binario ai carichi verticali (4.2.6.1), Resistenza laterale del binario (4.2.6.3)

**REGOLAMENTO (UE) N. 1300/2014 DELLA COMMISSIONE****del 18 novembre 2014****relativo alle specifiche tecniche di interoperabilità per l'accessibilità del sistema ferroviario dell'Unione per le persone con disabilità e le persone a mobilità ridotta****(Testo rilevante ai fini del SEE)**

LA COMMISSIONE EUROPEA,

visto il trattato sul funzionamento dell'Unione europea,

vista la direttiva 2008/57/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 17 giugno 2008, relativa all'interoperabilità del sistema ferroviario comunitario <sup>(1)</sup>, in particolare l'articolo 6, paragrafo 1, e l'articolo 8, paragrafo 1,

considerando quanto segue:

- (1) L'articolo 12 del regolamento (CE) n. 881/2004 del Parlamento europeo e del Consiglio <sup>(2)</sup> prevede che l'Agenzia ferroviaria europea (in seguito «l'Agenzia») assicuri che le specifiche tecniche di interoperabilità (STI) siano adeguate in funzione del progresso tecnico, dell'evoluzione del mercato e delle esigenze a livello sociale e proponga alla Commissione le modifiche delle STI che ritiene necessarie.
- (2) Con la decisione C(2010) 2576 <sup>(3)</sup> la Commissione ha conferito all'Agenzia il mandato di elaborare e rivedere le specifiche tecniche di interoperabilità in vista di estenderne l'ambito di applicazione all'intero sistema ferroviario dell'Unione. Nell'ambito di tale mandato, all'Agenzia è stato chiesto di estendere all'intero sistema ferroviario dell'Unione il campo di applicazione della STI relativa all'accessibilità del sistema ferroviario transeuropeo convenzionale e ad alta velocità come previsto dalla decisione n. 2008/164/CE <sup>(4)</sup> per le persone con disabilità e le persone a mobilità ridotta.
- (3) Il 6 maggio 2013, l'Agenzia ha presentato una raccomandazione in merito all'adozione della STI relativa alle persone a mobilità ridotta.
- (4) La Convenzione delle Nazioni Unite sui diritti delle persone con disabilità, di cui l'Unione e la maggior parte degli Stati membri sono firmatari, riconosce l'accessibilità come uno dei suoi principi generali. All'articolo 9 essa stabilisce che gli Stati firmatari adottano misure adeguate per garantire alle persone con disabilità l'accesso su base di uguaglianza con gli altri. Queste misure devono includere l'identificazione e l'eliminazione di ostacoli e barriere all'accessibilità e si applicano, tra l'altro, ai trasporti.
- (5) La direttiva 2008/57/CE stabilisce che «l'accessibilità» è un requisito essenziale del sistema ferroviario all'interno dell'Unione.
- (6) La direttiva 2008/57/CE prevede la pubblicazione e l'aggiornamento periodico di un registro delle infrastrutture e di un registro dei veicoli, indicanti i principali parametri. La decisione n. 2008/164/CE della Commissione, definisce ulteriormente i parametri della STI relativa alle persone a mobilità ridotta da inserire in tali registri. Dato che gli obiettivi di questi registri sono legati alla procedura di autorizzazione e alla compatibilità tecnica, si ritiene necessario istituire un apposito strumento per questi parametri. Questo inventario delle attività dovrebbe consentire di individuare e controllare la progressiva eliminazione degli ostacoli e delle barriere all'accessibilità.
- (7) La direttiva 2008/57/CE istituisce il principio di attuazione graduale, in particolare stabilendo che i sottosistemi target indicati in una STI possono essere introdotti gradualmente entro un lasso di tempo ragionevole e che ciascuna STI deve indicare una strategia di attuazione, al fine di realizzare una transizione graduale dalla situazione esistente alla situazione finale in cui la conformità alle STI sarà la norma.
- (8) Al fine di eliminare progressivamente, entro un lasso di tempo ragionevole, tutti gli ostacoli all'accessibilità mediante uno sforzo coordinato inteso a rinnovare e ristrutturare i sottosistemi e l'applicazione di misure operative, è opportuno che gli Stati membri istituiscano piani nazionali di attuazione. Tuttavia, dal momento che i piani nazionali di attuazione non possono essere sufficientemente dettagliati e sono soggetti a cambiamenti

<sup>(1)</sup> GUL 191 del 18.7.2008, pag. 1.

<sup>(2)</sup> Regolamento (CE) n. 881/2004 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 29 aprile 2004, che istituisce un'Agenzia ferroviaria europea (GUL 164 del 30.4.2004, pag. 1).

<sup>(3)</sup> Decisione C(2010) 2576 def., del 29 aprile 2010, che conferisce all'Agenzia ferroviaria europea il mandato di elaborare e rivedere le specifiche tecniche di interoperabilità in vista di estenderne l'ambito di applicazione all'intero sistema ferroviario dell'Unione.

<sup>(4)</sup> Decisione 2008/164/CE della Commissione, del 21 dicembre 2007, relativa ad una specifica tecnica di interoperabilità concernente le persone a mobilità ridotta nel sistema ferroviario transeuropeo convenzionale e ad alta velocità (GUL 64 del 7.3.2008, pag. 72).



imprevedibili, gli Stati membri dovrebbero continuare a presentare informazioni nei casi in cui la messa in servizio di sottosistemi esistenti a seguito di rinnovo o ristrutturazione richieda una nuova autorizzazione di messa in servizio e qualora la STI non sia applicata interamente in conformità della direttiva 2008/57/CE.

- (9) È opportuno che l'Unione adotti priorità e criteri comuni che gli Stati membri dovrebbero integrare nei loro piani nazionali di attuazione. Ciò contribuirà a realizzare una progressiva attuazione della STI entro un lasso di tempo ragionevole.
- (10) Al fine di seguire l'evoluzione tecnologica e incoraggiare la modernizzazione, occorre promuovere soluzioni innovative e autorizzare, a determinate condizioni, la loro attuazione. Se viene proposta una soluzione innovativa, il fabbricante o il suo mandatario devono spiegare in che modo si discostano dalla pertinente sezione della STI e la soluzione innovativa deve essere valutata dalla Commissione. Se la valutazione è positiva, l'Agenzia dovrebbe definire le opportune specifiche funzionali e di interfaccia della soluzione innovativa e sviluppare gli opportuni metodi di valutazione.
- (11) Per evitare costi aggiuntivi e oneri amministrativi inutili e per non interferire con i contratti esistenti, la decisione 2008/164/CE dovrebbe continuare a essere applicata ai sottosistemi e ai progetti di cui all'articolo 9, paragrafo 1, lettera a), della direttiva 2008/57/CE dopo la sua abrogazione.
- (12) Le misure di cui al presente regolamento sono conformi al parere del comitato istituito a norma dell'articolo 29, paragrafo 1, della direttiva 2008/57/CE,

HA ADOTTATO IL PRESENTE REGOLAMENTO:

#### *Articolo 1*

##### **Oggetto**

Il presente regolamento stabilisce la specifica tecnica di interoperabilità (STI) relativa all'accessibilità del sistema ferroviario dell'Unione per le persone con disabilità e le persone a mobilità ridotta, come indicato nell'allegato.

#### *Articolo 2*

##### **Ambito di applicazione**

1. La STI si applica ai sottosistemi infrastruttura, esercizio e gestione del traffico, applicazioni telematiche e materiale rotabile di cui al punto 2 dell'allegato II della direttiva 2008/57/CE e al punto 2.1 dell'allegato del presente regolamento. Essa riguarda tutti gli aspetti di tali sottosistemi che sono pertinenti all'accessibilità per le persone con disabilità e per le persone a mobilità ridotta.

2. La STI si applica alle seguenti reti:

- a) la rete del sistema ferroviario transeuropeo convenzionale, come definita nell'allegato I, punto 1.1, della direttiva 2008/57/CE;
- b) la rete del sistema ferroviario transeuropeo ad alta velocità, come definita nell'allegato I, punto 2.1, della direttiva 2008/57/CE;
- c) tutte le altre parti della rete.

La STI non si applica ai casi di cui all'articolo 1, paragrafo 3, della direttiva 2008/57/CE.

3. La STI si applica a tutti i nuovi sottosistemi infrastruttura o materiale rotabile del sistema ferroviario nell'Unione, di cui al paragrafo 1, messi in servizio dopo la data di applicazione di cui all'articolo 12, tenuto conto dei punti 7.1.1 e 7.1.2 dell'allegato.

4. La STI non si applica all'infrastruttura o al materiale rotabile esistente del sistema ferroviario nell'Unione, di cui al paragrafo 1, che è già in servizio sulla rete (o parte di essa) di qualsiasi Stato membro alla data di applicazione di cui all'articolo 12.

5. Tuttavia, la STI si applica all'infrastruttura e al materiale rotabile esistente del sistema ferroviario nell'Unione, di cui al paragrafo 1, quando è soggetto a rinnovo o ristrutturazione in conformità all'articolo 20 della direttiva 2008/57/CE, tenuto conto dell'articolo 8 del presente regolamento e del punto 7.2 dell'allegato del presente regolamento.

### Articolo 3

#### Valutazione di conformità

1. Le procedure per la valutazione della conformità dei componenti di interoperabilità e dei sottosistemi di cui alla sezione 6 dell'allegato sono basate sui moduli stabiliti nella decisione 2010/713/UE della Commissione <sup>(1)</sup>.
2. Il certificato di esame del tipo o del progetto dei componenti di interoperabilità è valido per un periodo di cinque anni. In questo periodo è consentita la messa in servizio di nuovi componenti dello stesso tipo, senza l'obbligo di effettuare una nuova valutazione della conformità.
3. I certificati di cui al paragrafo 2, rilasciati in base ai requisiti della decisione 2008/164/CE, rimangono validi, senza che sia necessaria una nuova valutazione di conformità, fino alla data di scadenza stabilita in origine. Ai fini del rinnovo di un certificato, il progetto o il tipo sono rivalutati solo per quanto riguarda i requisiti nuovi o modificati stabiliti nell'allegato del presente regolamento.
4. I servizi igienici accessibili a tutti che sono stati valutati in base ai requisiti della decisione 2008/164/CE della Commissione non devono essere rivalutati se sono destinati al materiale rotabile di un progetto esistente, come stabilito nel regolamento (UE) n. 1302/2014 <sup>(2)</sup> della Commissione.

### Articolo 4

#### Casi specifici

1. Per quanto riguarda i casi specifici riportati nella sezione 7.3 dell'allegato, le condizioni da rispettare per la verifica dell'interoperabilità ai sensi dell'articolo 17, paragrafo 2, della direttiva 2008/57/CE, sono le norme tecniche applicabili in uso nello Stato membro che autorizza la messa in servizio dei sottosistemi oggetto del presente regolamento.
2. Entro il 1° luglio 2015, ogni Stato membro comunica agli altri Stati membri e alla Commissione:
  - a) le norme tecniche di cui al paragrafo 1;
  - b) le procedure di valutazione e di verifica della conformità da attuare ai fini dell'applicazione delle norme nazionali di cui al paragrafo 1;
  - c) gli organismi designati a norma dell'articolo 17, paragrafo 3, della direttiva 2008/57/CE che sono stati designati per espletare le procedure di valutazione e di verifica della conformità per i casi specifici di cui alla sezione 7.3 dell'allegato.

### Articolo 5

#### Progetti in fase avanzata di sviluppo

In conformità all'articolo 9, paragrafo 3, della direttiva 2008/57/CE, entro un anno dall'entrata in vigore del presente regolamento, ogni Stato membro comunica alla Commissione l'elenco dei progetti in corso di attuazione sul suo territorio che si trovano in una fase avanzata di sviluppo.

### Articolo 6

#### Soluzioni innovative

1. Il progresso tecnologico può richiedere soluzioni innovative, che non sono conformi alle specifiche stabilite nell'allegato o per le quali non possono essere applicati i metodi di valutazione di cui all'allegato.
2. Le soluzioni innovative possono riguardare i sottosistemi infrastruttura e materiale rotabile, parti di essi e i loro componenti di interoperabilità.
3. Se è proposta una soluzione innovativa, il fabbricante o il suo mandatario stabilito nell'Unione precisano in che modo essa si discosta dalla relativa disposizione della STI di cui in allegato e la sottopone alla Commissione per un'analisi. La Commissione può richiedere il parere dell'Agenzia in merito alla soluzione innovativa proposta e, se opportuno, può consultare le parti interessate.

<sup>(1)</sup> Decisione 2010/713/UE della Commissione, del 9 novembre 2010, concernente i moduli per le procedure di valutazione della conformità, dell'idoneità all'impiego e della verifica CE da utilizzare per le specifiche tecniche di interoperabilità adottate nell'ambito della direttiva 2008/57/CE del Parlamento europeo e del Consiglio (GU L 319 del 4.12.2010, pag. 1).

<sup>(2)</sup> Regolamento (UE) n. 1302/2014 della Commissione, del 18 novembre 2014, relativo a una specifica tecnica di interoperabilità per il sottosistema «Materiale rotabile locomotive e vetture passeggeri» del sistema ferroviario dell'Unione europea (Cfr. pag. 228 della presente Gazzetta ufficiale)

4. La Commissione esprime un parere sulla soluzione innovativa proposta. In caso di parere positivo, le specifiche funzionali e di interfaccia e il metodo di valutazione adeguati necessari nella STI per consentire l'uso che deve essere fatto di tale soluzione innovativa vengono sviluppati e successivamente integrati nella STI durante il processo di revisione. Se il parere è negativo, la soluzione innovativa proposta non può essere applicata.

5. In attesa della revisione della STI, il parere positivo espresso dalla Commissione è considerato un accettabile strumento di conformità ai requisiti essenziali della direttiva 2008/57/CE e può essere utilizzato per la valutazione dei sottosistemi e dei progetti.

#### Articolo 7

##### **Inventario delle attività**

1. Ciascuno Stato membro assicura che venga eseguito e attuato un inventario dei beni al fine di:

- a) individuare le barriere all'accessibilità;
- b) fornire informazioni agli utenti;
- c) monitorare e valutare i progressi compiuti in materia di accessibilità.

2. L'Agenzia istituisce e gestisce un gruppo di lavoro incaricato di elaborare una proposta di raccomandazione relativa alla struttura minima e al contenuto dei dati da raccogliere per gli inventari dei beni. L'Agenzia presenta una raccomandazione alla Commissione, anche in merito al contenuto, al formato dei dati, all'architettura funzionale e tecnica, alle modalità operative, alle norme per l'introduzione e la consultazione dei dati e alle norme per l'autovalutazione e la designazione dei soggetti responsabili della fornitura dei dati. Per individuare la soluzione più vantaggiosa, la raccomandazione tiene conto dei costi e dei vantaggi stimati di tutte le soluzioni tecniche esaminate. Essa contiene una proposta per la tempistica di elaborazione degli inventari dei beni.

3. Sulla base della raccomandazione di cui al paragrafo 2, il capitolo 7 dell'allegato viene aggiornato in conformità all'articolo 6 della direttiva 2008/57/CE.

4. L'ambito di applicazione di questi inventari dei beni si estende almeno a:

- a) aree pubbliche delle stazioni dedicate al trasporto di passeggeri come definito al punto 2.1.1 dell'allegato;
- b) materiale rotabile come definito al punto 2.1.2 dell'allegato.

5. L'inventario dei beni deve essere aggiornato per includervi i dati su infrastruttura e materiale rotabile nuovi e sui lavori di rinnovo o ristrutturazione del materiale rotabile e dell'infrastruttura esistenti.

#### Articolo 8

##### **Piani nazionali di attuazione**

1. Gli Stati membri adottano piani nazionali di attuazione, che comprendono almeno le informazioni elencate nell'appendice C dell'allegato, al fine di eliminare progressivamente tutte le barriere all'accessibilità individuate.

2. I piani nazionali di attuazione si basano sui piani nazionali esistenti e, se disponibili, sugli inventari dei beni di cui all'articolo 7, o su qualsiasi altra fonte di informazioni pertinente e affidabile.

L'ambito di applicazione e la velocità di attuazione dei piani nazionali sono decisi dagli Stati membri.

3. I piani nazionali di attuazione coprono un periodo di almeno dieci anni e devono essere aggiornati periodicamente, almeno ogni cinque anni.

4. I piani nazionali di attuazione prevedono una strategia comprendente una regola per la definizione delle priorità che stabilisce i criteri e le priorità per le stazioni e le unità di materiale rotabile da designare per il rinnovo o la ristrutturazione. Tale strategia deve essere formulata in collaborazione con i gestori dell'infrastruttura, i gestori delle stazioni, le imprese ferroviarie e, se necessario, altre autorità locali (tra cui le autorità locali che si occupano di trasporti). Occorre consultare le associazioni che rappresentano gli utenti, incluse le persone con disabilità e le persone a mobilità ridotta.

5. In ogni Stato membro, la regola per la definizione delle priorità di cui al paragrafo 4 sostituisce la regola di cui all'appendice B dell'allegato che si applica fino all'adozione del piano nazionale di attuazione in tale Stato membro.
6. Gli Stati membri notificano i propri piani nazionali di attuazione alla Commissione entro il 1° gennaio 2017. La Commissione pubblica i piani nazionali di attuazione, e le successive revisioni notificate conformemente al paragrafo 9, sul proprio sito Internet e ne dà notizia agli Stati membri tramite il comitato istituito dalla direttiva 2008/57/CE.
7. Entro sei mesi dal completamento della procedura di notifica, la Commissione redige una sintesi comparativa delle strategie contenute nei piani nazionali di attuazione. Sulla base della sintesi e in collaborazione con l'organo consultivo di cui all'articolo 9, individua le priorità e i criteri comuni per proseguire l'attuazione della STI. Tali priorità devono essere integrate nel capitolo 7 dell'allegato nel corso del processo di revisione a norma dell'articolo 6 della direttiva 2008/57/CE.
8. Gli Stati membri rivedono i propri piani nazionali di attuazione in conformità alle priorità di cui al paragrafo 7 entro dodici mesi dall'adozione della revisione della STI.
9. Gli Stati membri notificano alla Commissione i piani nazionali di attuazione rivisti di cui al paragrafo 8 ed eventuali altri aggiornamenti dei piani nazionali di attuazione di cui al paragrafo 3 non oltre quattro settimane dopo la loro approvazione.

#### Articolo 9

##### **Organo consultivo**

1. La Commissione istituisce un organo consultivo incaricato di assisterla nel monitorare da vicino l'attuazione della STI. L'organo consultivo è presieduto dalla Commissione.
2. L'organo consultivo deve essere istituito entro il 1° febbraio 2015 ed è composto da:
  - a) gli Stati membri che intendono partecipare,
  - b) gli organismi rappresentativi del settore ferroviario,
  - c) gli organismi rappresentativi degli utenti,
  - d) l'Agenzia ferroviaria europea.
3. I compiti dell'organo consultivo includono:
  - a) il monitoraggio dello sviluppo di una struttura minima dei dati per l'inventario dei beni,
  - b) il sostegno agli Stati membri nella realizzazione dei propri inventari dei beni e dei piani di attuazione,
  - c) l'assistenza fornita alla Commissione per monitorare l'attuazione della STI,
  - d) la semplificazione dello scambio di buone pratiche,
  - e) l'assistenza fornita alla Commissione nell'individuare le priorità e i criteri comuni per l'attuazione della STI come previsto all'articolo 8,
  - f) se necessario, la formulazione di raccomandazioni alla Commissione, in particolare per rafforzare l'attuazione della STI.
4. La Commissione tiene informati gli Stati membri in merito alle attività dell'organo consultivo attraverso il comitato istituito dalla direttiva 2008/57/CE.

#### Articolo 10

##### **Disposizioni finali**

La piena conformità con la STI è obbligatoria per i progetti che ricevono il sostegno finanziario dell'Unione per il rinnovo o la ristrutturazione del materiale rotabile esistente o di parti di esso oppure per il rinnovo o la ristrutturazione dell'infrastruttura esistente, in particolare, una stazione o suoi componenti e i marciapiedi o loro componenti.

*Articolo 11***Abrogazione**

La decisione 2008/164/CE è abrogata a decorrere dal 1° gennaio 2015.

Essa continua tuttavia ad applicarsi a:

- a) sottosistemi autorizzati in conformità a detta decisione;
- b) progetti per sottosistemi nuovi, rinnovati o ristrutturati che, alla data di pubblicazione del presente regolamento, sono in una fase avanzata di sviluppo o sono oggetto di un contratto in corso;
- c) progetti per materiale rotabile nuovo di un progetto esistente, come indicato al punto 7.1.2 dell'allegato del presente regolamento.

*Articolo 12***Entrata in vigore**

Il presente regolamento entra in vigore il ventesimo giorno successivo alla pubblicazione nella *Gazzetta ufficiale dell'Unione europea*.

Esso si applica a decorrere dal 1° gennaio 2015. Tuttavia, prima del 1° gennaio 2015 può essere concessa un'autorizzazione di messa in servizio in conformità alla STI come illustrata nell'allegato al presente regolamento.

Il presente regolamento è obbligatorio in tutti i suoi elementi e direttamente applicabile in ciascuno degli Stati membri.

Fatto a Bruxelles, il 18 novembre 2014

*Per la Commissione*  
*Il presidente*  
Jean-Claude JUNCKER

## ALLEGATO

## INDICE

1.	INTRODUZIONE .....	118
1.1.	Ambito di applicazione tecnico .....	118
1.2.	Ambito di applicazione geografico .....	118
2.	AMBITO DI APPLICAZIONE DEI SOTTOSISTEMI E DEFINIZIONI .....	118
2.1.	Ambito di applicazione dei sottosistemi .....	118
2.1.1.	Ambito di applicazione in relazione al sottosistema infrastruttura .....	118
2.1.2.	Ambito di applicazione in relazione al sottosistema materiale rotabile .....	118
2.1.3.	Ambito di applicazione in relazione al sottosistema aspetti di esercizio .....	118
2.1.4.	Ambito di applicazione relativo al sottosistema applicazioni telematiche per i passeggeri .....	118
2.2.	Definizione di «persona con disabilità e persona a mobilità ridotta» .....	118
2.3.	Altre definizioni .....	118
3.	REQUISITI ESSENZIALI .....	119
4.	CARATTERISTICHE DEI SOTTOSISTEMI .....	121
4.1.	Introduzione .....	121
4.2.	Specifiche funzionali e tecniche .....	122
4.2.1.	Sottosistema infrastruttura .....	122
4.2.2.	Sottosistema materiale rotabile .....	128
4.3.	Specifiche funzionali e tecniche delle interfacce .....	139
4.3.1.	Interfacce con il sottosistema infrastruttura .....	139
4.3.2.	Interfacce con il sottosistema materiale rotabile .....	139
4.3.3.	Interfacce con il sottosistema applicazioni telematiche per i passeggeri .....	139
4.4.	Norme di esercizio .....	140
4.4.1.	Sottosistema infrastruttura .....	140
4.4.2.	Sottosistema materiale rotabile .....	141
4.4.3.	Fornitura di dispositivi di ausilio per la salita a bordo e fornitura di assistenza .....	144
4.5.	Norme di manutenzione .....	144
4.5.1.	Sottosistema infrastruttura .....	144
4.5.2.	Sottosistema materiale rotabile .....	144
4.6.	Qualifiche professionali .....	144
4.7.	Condizioni di salute e di sicurezza .....	145
4.8.	Registri dell'infrastruttura e del materiale rotabile .....	145
4.8.1.	Registro dell'infrastruttura .....	145
4.8.2.	Registro del materiale rotabile .....	145
5.	COMPONENTI DI INTEROPERABILITÀ .....	145
5.1.	Definizione .....	145
5.2.	Soluzioni innovative .....	145
5.3.	Elenco e caratteristiche dei componenti .....	145

5.3.1.	Infrastruttura .....	145
5.3.2.	Materiale rotabile .....	147
6.	VALUTAZIONE DELLA CONFORMITÀ E/O DELL'IDONEITÀ ALL'IMPIEGO .....	150
6.1.	Componenti di interoperabilità .....	150
6.1.1.	Valutazione di conformità .....	150
6.1.2.	Applicazione di moduli .....	151
6.1.3.	Procedure di valutazione particolari .....	152
6.2.	Sottosistemi .....	152
6.2.1.	Verifica CE (indicazioni generali) .....	152
6.2.2.	Procedure di verifica «CE» di un sottosistema (moduli) .....	153
6.2.3.	Procedure di valutazione particolari .....	153
6.2.4.	Soluzioni tecniche che consentono di presumere la conformità in fase di progetto .....	153
6.2.5.	Valutazione della manutenzione .....	154
6.2.6.	Valutazione delle norme di esercizio .....	154
6.2.7.	Valutazione di unità destinate all'impiego in condizioni di esercizio generali .....	154
7.	APPLICAZIONE DELLA STI .....	154
7.1.	Applicazione della presente STI all'infrastruttura e al materiale rotabile nuovi .....	154
7.1.1.	Nuova infrastruttura .....	154
7.1.2.	Materiale rotabile nuovo .....	155
7.2.	Applicazione della presente STI all'infrastruttura e al materiale rotabile esistenti .....	155
7.2.1.	Fasi del progressivo passaggio al sistema obiettivo .....	155
7.2.2.	Applicazione della presente STI all'infrastruttura esistente .....	155
7.2.3.	Applicazione della presente STI al materiale rotabile esistente .....	155
7.3.	Casi specifici .....	156
7.3.1.	Aspetti generali .....	156
7.3.2.	Elenco di casi specifici .....	156
	Appendice A: Norme o documenti normativi citati nella presente STI .....	160
	Appendice B: Regola per stabilire la priorità temporale per il rinnovo/ristrutturazione delle stazioni .....	161
	Appendice C: informazioni da fornire in un piano nazionale di attuazione (NIP — National Implementation Plan) .....	162
	Appendice D: Valutazione dei componenti di interoperabilità .....	163
	Appendice E: Valutazione dei sottosistemi .....	164
	Appendice F: Rinnovo o ristrutturazione del materiale rotabile .....	166
	Appendice G: Segnalazione sonora delle porte esterne passeggeri .....	168
	Appendice H: Schemi dei sedili con priorità .....	170
	Appendice I: Schemi degli spazi per sedie a rotelle .....	172
	Appendice J: Schemi dei corridoi .....	174
	Appendice K: Tabella della larghezza del corridoio per le zone accessibili alle sedie a rotelle nel materiale rotabile .....	175
	Appendice L: Portata di un utente su sedia a rotelle .....	176
	Appendice M: Sedia a rotelle trasportabile in treno .....	177
	Appendice N: Targhette «Persone a mobilità ridotta» .....	178

## 1. INTRODUZIONE

Obiettivo della presente STI è migliorare l'accessibilità del trasporto ferroviario per le persone con disabilità e le persone a mobilità ridotta.

### 1.1. **Ambito di applicazione tecnico**

L'ambito di applicazione tecnico della presente STI è definito all'articolo 2, paragrafo 1, del regolamento.

### 1.2. **Ambito di applicazione geografico**

L'ambito di applicazione geografico della presente STI è definito all'articolo 2, paragrafo 2, del regolamento.

## 2. AMBITO DI APPLICAZIONE DEI SOTTOSISTEMI E DEFINIZIONI

### 2.1. **Ambito di applicazione dei sottosistemi**

#### 2.1.1. *Ambito di applicazione in relazione al sottosistema infrastruttura*

La presente STI si applica a tutte le aree pubbliche delle stazioni destinate al trasporto di passeggeri e controllate dall'impresa ferroviaria, dal gestore dell'infrastruttura o dal gestore della stazione. Ciò comprende la fornitura di informazioni, l'acquisto di un biglietto e la sua convalida, se necessaria, e la possibilità di attendere il treno.

#### 2.1.2. *Ambito di applicazione in relazione al sottosistema materiale rotabile*

La presente STI si applica al materiale rotabile che rientra nell'ambito di applicazione della STI LOC&PAS ed è destinato al trasporto di passeggeri.

#### 2.1.3. *Ambito di applicazione in relazione al sottosistema aspetti di esercizio*

La presente STI si applica alle procedure che consentono un esercizio coerente dei sottosistemi infrastruttura e materiale rotabile nel caso in cui i passeggeri siano persone con disabilità e persone a mobilità ridotta.

#### 2.1.4. *Ambito di applicazione relativo al sottosistema applicazioni telematiche per i passeggeri*

La presente STI si applica ai sistemi d'informazione ottici e acustici per i passeggeri situati nelle stazioni e nel materiale rotabile.

### 2.2. **Definizione di «persona con disabilità e persona a mobilità ridotta»**

«Persona con disabilità e persona a mobilità ridotta»: tutte le persone che hanno una menomazione fisica, mentale, intellettuale o sensoriale, permanente o temporanea, per le quali, l'interazione con barriere di diversa natura, possa ostacolare la loro piena ed effettiva utilizzazione del trasporto su base di uguaglianza con gli altri passeggeri, oppure la cui mobilità nell'utilizzo dei mezzi di trasporto sia ridotta a causa dell'età.

Il trasporto di oggetti di dimensioni notevoli (per esempio biciclette e bagagli ingombranti) non rientra nel campo di applicazione della presente STI.

### 2.3. **Altre definizioni**

Per le definizioni relative al materiale rotabile, si fa riferimento al punto 2.2 della STI LOC&PAS.

#### *Percorso privo di ostacoli*

Un percorso privo di ostacoli è il collegamento tra due o più spazi pubblici destinati al trasporto di passeggeri, come specificato al punto 2.1.1. Detto percorso può essere utilizzato da tutte le persone con disabilità e a mobilità ridotta. Per raggiungere questo obiettivo, è possibile suddividere il percorso per rispondere meglio alle esigenze di tutte le persone con disabilità e a mobilità ridotta. L'insieme di tutte le parti del percorso privo di ostacoli costituisce il percorso accessibile a tutte le persone con disabilità e a mobilità ridotta.



*Percorso privo di gradini*

Un percorso privo di gradini è una sezione di un percorso privo di ostacoli che risponde alle esigenze delle persone a mobilità ridotta. Le variazioni di livello vengono evitate o, qualora ciò non sia possibile, sono superate attraverso rampe o ascensori.

*«Segnali tattili» e «comandi tattili»*

I «segnali tattili» e i «comandi tattili» sono segnali o comandi che includono pittogrammi in rilievo, caratteri in rilievo o in codice Braille.

*Gestore della stazione*

Il gestore della stazione è un'entità organizzativa in uno Stato membro, che è stato incaricato di gestire una stazione ferroviaria e che può coincidere con il gestore dell'infrastruttura.

*Informazioni di sicurezza*

Le informazioni di sicurezza sono le informazioni che devono essere fornite ai passeggeri affinché sappiano in anticipo come comportarsi in caso di emergenza.

*Istruzioni di sicurezza*

Le istruzioni di sicurezza sono le istruzioni che devono essere trasmesse ai passeggeri in caso di emergenza affinché capiscano come comportarsi.

*Accesso a livello*

Un accesso a livello è un accesso da un marciapiede alla porta del materiale rotabile per cui si possa dimostrare che:

- il divario tra la soglia di tale porta (o della piattaforma di accesso di tale porta) e il marciapiede non supera i 75 mm misurato orizzontalmente e i 50 mm misurato verticalmente e
- il materiale rotabile non ha gradini interni tra la soglia della porta e il corridoio.

## 3. REQUISITI ESSENZIALI

Le tabelle seguenti indicano i requisiti essenziali, stabiliti nell'allegato III della direttiva 2008/57/CE, che sono soddisfatti dalle specifiche stabilite nella sezione 4 della presente STI per il proprio ambito di applicazione.

I requisiti essenziali non elencati nella tabella non sono rilevanti ai fini dell'ambito di applicazione della presente STI.

Tabella 1

**Requisiti essenziali per il sottosistema infrastruttura**

Infrastruttura		Riferimento al requisito essenziale nell'allegato III della direttiva 2008/57/CE					
Elemento dell'ambito della STI	Punto di riferimento del presente allegato	Sicurezza	Affidabilità e disponibilità	Salute	Protezione dell'ambiente	Compatibilità tecnica	Accessibilità <sup>(1)</sup>
Parcheggi per le persone con disabilità e le persone a mobilità ridotta	4.2.1.1						2.1.2
Percorso privo di ostacoli	4.2.1.2	2.1.1					2.1.2
Porte e accessi	4.2.1.3	1.1.1 2.1.1					2.1.2

Infrastruttura		Riferimento al requisito essenziale nell'allegato III della direttiva 2008/57/CE					
Elemento dell'ambito della STI	Punto di riferimento del presente allegato	Sicurezza	Affidabilità e disponibilità	Salute	Protezione dell'ambiente	Compatibilità tecnica	Accessibilità <sup>(1)</sup>
Rivestimenti dei pavimenti	4.2.1.4	2.1.1					2.1.2
Evidenziazione degli ostacoli trasparenti	4.2.1.5	2.1.1					2.1.2
Servizi igienici e nursery	4.2.1.6	1.1.5 2.1.1					2.1.2
Arredo ed elementi isolati	4.2.1.7	2.1.1					2.1.2
Biglietterie, uffici informazioni e punti di assistenza per i passeggeri	4.2.1.8	2.1.1	2.7.3			2.7.1	2.1.2 2.7.5
Illuminazione	4.2.1.9	2.1.1					2.1.2
Informazioni visive, segnaletica, pittogrammi, informazioni dinamiche o a stampa	4.2.1.10					2.7.1	2.1.2 2.7.5
Informazioni sonore	4.2.1.11	2.1.1	2.7.3			2.7.1	2.1.2 2.7.5
Larghezza e bordo dei marciapiedi	4.2.1.12	2.1.1					2.1.2
Estremità dei marciapiedi	4.2.1.13	2.1.1					2.1.2
Dispositivi di ausilio per la salita a bordo sui marciapiedi	4.2.1.14	1.1.1					2.1.2
Attraversamenti a livello dei binari nelle stazioni	4.2.1.15	2.1.1					2.1.2

(<sup>1</sup>) Requisito essenziale stabilito nella direttiva 2013/9/UE della Commissione, dell'11 marzo 2013, che modifica l'allegato III della direttiva 2008/57/CE (GU L 68 del 12.3.2013, pag. 55).

Tabella 2

### Requisiti essenziali per il sottosistema materiale rotabile

Materiale rotabile		Riferimento al requisito essenziale nell'allegato III della direttiva 2008/57/CE					
Elemento dell'ambito della STI	Punto di riferimento del presente allegato	Sicurezza	Affidabilità e disponibilità	Salute	Protezione dell'ambiente	Compatibilità tecnica	Accessibilità
Sedili	4.2.2.1			1.3.1			2.4.5
Spazi per sedie a rotelle	4.2.2.2	2.4.1					2.4.5

Materiale rotabile		Riferimento al requisito essenziale nell'allegato III della direttiva 2008/57/CE					
Elemento dell'ambito della STI	Punto di riferimento del presente allegato	Sicurezza	Affidabilità e disponibilità	Salute	Protezione dell'ambiente	Compatibilità tecnica	Accessibilità
Porte	4.2.2.3	1.1.1 1.1.5 2.4.1	1.2				2.4.5
Illuminazione	4.2.2.4	2.4.1					2.4.5
Servizi igienici	4.2.2.5	2.4.1					2.4.5
Corridoi	4.2.2.6			1.3.1			2.4.5
Informazioni per i passeggeri	4.2.2.7	2.4.1	2.7.3			2.7.1	2.4.5 2.7.5
Variazioni di livello	4.2.2.8	1.1.5					2.4.5
Corrimano	4.2.2.9	1.1.5					2.4.5
Cabine letto accessibili ai passeggeri su sedia a rotelle	4.2.2.10	2.4.1					2.4.5
Posizione dei gradini di salita e discesa	4.2.2.11	1.1.1	2.4.2			1.5 2.4.3	2.4.5
Dispositivi di ausilio per la salita a bordo	4.2.2.12	1.1.1				1.5 2.4.3	2.4.5

#### 4. CARATTERISTICHE DEI SOTTOSISTEMI

##### 4.1. Introduzione

- (1) Il sistema ferroviario dell'Unione, cui si applica la direttiva 2008/57/CE e di cui i sottosistemi sono parte integrante, è un sistema integrato di cui occorre accertare la coerenza. Tale coerenza deve essere verificata in particolare per quanto riguarda le specifiche di ciascun sottosistema, le sue interfacce con il sistema in cui è integrato, nonché le norme di esercizio e manutenzione.
- (2) Le specifiche funzionali e tecniche dei sottosistemi e delle loro interfacce, di cui ai punti 4.2 e 4.3, non impongono l'uso di tecnologie o soluzioni tecniche specifiche, tranne quando strettamente necessario per l'interoperabilità del sistema ferroviario dell'Unione. Tuttavia, le soluzioni innovative per l'interoperabilità possono richiedere nuove specifiche e/o nuovi metodi di valutazione. Per favorire l'innovazione tecnologica, queste specifiche e metodi di valutazione devono essere sviluppati secondo le procedure descritte all'articolo 6 del regolamento.
- (3) Tenendo conto di tutti i requisiti essenziali applicabili, al punto 4.2 della presente STI vengono stabiliti i parametri fondamentali relativi all'accessibilità per le persone con disabilità e le persone a mobilità ridotta per i sottosistemi infrastruttura e materiale rotabile. I requisiti operativi e le responsabilità sono definiti nella STI OPE e al punto 4.4 della presente STI.

## 4.2. Specifiche funzionali e tecniche

### 4.2.1. Sottosistema infrastruttura

(1) Alla luce dei requisiti essenziali di cui alla sezione 3, le specifiche funzionali e tecniche del sottosistema infrastruttura connesse all'accessibilità delle persone con disabilità e a mobilità ridotta sono organizzate come segue:

- Parcheggi per le persone con disabilità e le persone a mobilità ridotta
- Percorsi privi di ostacoli
- Porte ed accessi
- Rivestimenti dei pavimenti
- Evidenziazione degli ostacoli trasparenti
- Servizi igienici e nursery
- Arredo ed elementi isolati
- Biglietterie, uffici informazioni e punti di assistenza per i passeggeri
- Illuminazione
- Informazioni visive, segnaletica, pittogrammi, informazioni dinamiche o a stampa
- Informazioni sonore
- Larghezza e bordo dei marciapiedi
- Estremità dei marciapiedi
- Dispositivi di ausilio per la salita a bordo depositati sui marciapiedi
- Attraversamenti a livello dei binari.

(2) I parametri fondamentali specificati ai punti da 4.2.1.1 a 4.2.1.15 si applicano all'ambito di applicazione del sottosistema infrastruttura, che è definito al punto 2.1.1. Essi possono essere suddivisi in due categorie:

- quelli per cui occorre precisare i dettagli tecnici, quali i parametri relativi ai marciapiedi e a come raggiungerli (in questo caso, i parametri fondamentali sono descritti nello specifico e vengono elencate con precisione le caratteristiche tecniche che devono essere rispettate al fine di soddisfare il requisito)
- quelli per cui non è necessario precisare le caratteristiche tecniche, come la pendenza delle rampe o le caratteristiche dei parcheggi. In questo caso, il parametro di base è definito come un requisito funzionale che può essere soddisfatto applicando varie soluzioni tecniche.

La tabella 3 indica la categoria di ciascuno dei parametri di base.

Tabella 3

### Categorie dei parametri di base

Parametro di base	Caratteristiche tecniche indicate	Solo requisito funzionale
Parcheggi per le persone con disabilità e le persone a mobilità ridotta		Il punto 4.2.1.1 completo
Percorso privo di ostacoli	Ubicazione dei percorsi Larghezza dei percorsi privi di ostacoli Soglia Corrimano doppio Tipo di ascensore Altezza dei segnali in Braille	Caratteristiche dettagliate
	4.2.1.3 (2): Larghezza della porta 4.2.1.3 (4): Altezza del dispositivo di apertura delle porte	4.2.1.3 (1) 4.2.1.3 (3)

Parametro di base	Caratteristiche tecniche indicate	Solo requisito funzionale
Rivestimenti dei pavimenti		Il punto 4.2.1.4 completo
		Il punto 4.2.1.5 completo
Servizi igienici e nursery		Il punto 4.2.1.6 completo
Arredo ed elementi isolati		Il punto 4.2.1.7 completo
Biglietterie, uffici informazioni e punti di assistenza per i passeggeri	4.2.1.8 (5): Passaggio verso le obliterate	4.2.1.8 (1) — (4) 4.2.1.8 (6)
Illuminazione	4.2.1.9 (3): Illuminazione sui marciapiedi	4.2.1.9 (1), 4.2.1.9 (2), 4.2.1.9 (4): Illuminazione in altri punti
Informazioni visive, segnaletica, pittogrammi, informazioni dinamiche o a stampa	Caratteristiche delle informazioni da fornire Ubicazione delle informazioni	Caratteristiche dettagliate delle informazioni visive
Informazioni sonore	Il punto 4.2.1.11 completo	
Larghezza e bordo dei marciapiedi	Il punto 4.2.1.12 completo	
Estremità dei marciapiedi	Il punto 4.2.1.13 completo	
Dispositivi di ausilio per la salita a bordo depositati sui marciapiedi	Il punto 4.2.1.14 completo	
Attraversamenti a livello dei binari destinati ai passeggeri nelle stazioni	Il punto 4.2.1.15 completo	

#### 4.2.1.1. Parcheggi per le persone con disabilità e le persone a mobilità ridotta

- (1) Se esiste un'area di parcheggio specifico per la stazione, devono esserci posti adeguati e in numero sufficiente, riservati alle persone con disabilità e a mobilità ridotta, autorizzate ad utilizzarli; tali posti devono essere collocati, all'interno del parcheggio, il più vicino possibile a un ingresso accessibile.

#### 4.2.1.2. Percorso privo di ostacoli

- (1) È necessario predisporre percorsi privi di ostacoli che colleghino tra loro le seguenti zone pubbliche dell'infrastruttura, se previste:
- fermate di altre modalità connesse di trasporto nel perimetro della stazione (per esempio taxi, autobus, tram, metropolitana, traghetto ecc.);
  - parcheggi per autoveicoli;
  - ingressi e uscite accessibili;
  - uffici informazioni;
  - sistemi informativi visivi e sonori;
  - biglietterie;
  - punti di assistenza ai passeggeri;
  - sale di attesa;
  - servizi igienici;
  - marciapiedi.

- (2) La lunghezza dei percorsi privi di ostacoli deve corrispondere alla distanza più breve dal punto di vista della praticità.
- (3) I rivestimenti dei pavimenti o del terreno dei percorsi privi di ostacoli devono avere basse proprietà riflettenti.

#### 4.2.1.2.1. Circolazione orizzontale

- (1) Tutti i percorsi privi di ostacoli, le passerelle e i sottopassaggi devono avere una larghezza libera minima di 160 cm tranne nelle aree specificate ai punti 4.2.1.3 (2) (porte), 4.2.1.12 (3) (marciapiedi) e 4.2.1.15 (2) (attraversamenti a livello).
- (2) Laddove sono installate soglie su un percorso orizzontale, esse devono contrastare rispetto al pavimento circostante e non devono superare i 2,5 cm.

#### 4.2.1.2.2. Circolazione verticale

- (1) Quando un percorso privo di ostacoli comprende una variazione di livello, occorre prevedere un percorso privo di gradini che offra un'alternativa alle scale per le persone a mobilità ridotta.
- (2) La larghezza delle scale lungo i percorsi privi di ostacoli deve essere di almeno 160 cm fra i corrimano. Come minimo il primo e l'ultimo gradino devono essere indicati con una fascia a contrasto e devono essere installati indicatori tattili di avvertimento davanti al primo gradino in discesa.
- (3) Qualora non siano previsti ascensori, occorre installare rampe per le persone con disabilità e le persone a mobilità ridotta che non sono in grado di utilizzare le scale. Esse devono avere una pendenza moderata. Una pendenza considerevole è ammessa solo per brevi tratti.
- (4) Le scale e le rampe devono essere dotate di corrimano su entrambi i lati e su due livelli.
- (5) Se le rampe non sono disponibili, occorre installare ascensori che devono essere almeno del tipo 2 conformemente alle specifiche di cui all'appendice A, punto 1. Gli ascensori di tipo 1 sono autorizzati solo nel caso di stazioni rinnovate o ristrutturata.
- (6) Scale mobili e marciapiedi mobili devono essere progettati in conformità alle specifiche di cui all'appendice A, punto 2.
- (7) Gli attraversamenti a livello dei binari possono far parte di un percorso privo di ostacoli se soddisfano i requisiti di cui al punto 4.2.1.15.

#### 4.2.1.2.3. Identificazione del percorso

- (1) I percorsi privi di ostacoli devono essere chiaramente identificati mediante le informazioni visive di cui al punto 4.2.1.10.
- (2) È necessario fornire alle persone ipovedenti le informazioni sui percorsi privi di ostacoli almeno tramite indicatori tattili e a contrasto sulla superficie di passaggio. Il presente punto non si applica ai percorsi privi di ostacoli da e verso i parcheggi.
- (3) In aggiunta o in alternativa è consentito fare ricorso a soluzioni tecniche che utilizzano dispositivi sonori comandati a distanza o applicazioni telefoniche. Quando sono destinate a essere utilizzate come alternative, esse devono essere considerate soluzioni innovative.
- (4) Se lungo il percorso privo di ostacoli verso i marciapiedi ci sono corrimano o pareti, questi devono avere informazioni sintetiche (per esempio il numero del marciapiede o informazioni sulla direzione) in codice Braille o in lettere o cifre in rilievo sul corrimano oppure sulla parete a un'altezza compresa fra 145 cm e 165 cm.

#### 4.2.1.3. Porte e accessi

- (1) Il presente punto si applica a tutte le porte e gli accessi lungo i percorsi privi di ostacoli, fatta eccezione per le porte di accesso dei servizi igienici non destinati alle persone con disabilità e alle persone a mobilità ridotta.
- (2) Le porte devono avere una larghezza minima utile di 90 cm e devono essere manovrabili da persone con disabilità e persone a mobilità ridotta.
- (3) È autorizzato l'uso di porte manuali, semiautomatiche o automatiche.
- (4) I dispositivi di apertura delle porte devono essere posti ad un'altezza compresa fra 80 cm e 110 cm.

#### 4.2.1.4. Rivestimenti dei pavimenti

- (1) Tutti i rivestimenti dei pavimenti, le superfici dei terreni e dei gradini devono essere antiscivolo.
- (2) All'interno degli edifici delle stazioni le irregolarità della pavimentazione non possono superare gli 0,5 cm in qualsiasi punto della superficie del piano di calpestio, tranne nel caso delle soglie, dei canali di drenaggio e degli indicatori tattili sulla superficie di passaggio.

#### 4.2.1.5. Evidenziazione degli ostacoli trasparenti

- (1) Gli ostacoli trasparenti sopra o lungo i percorsi utilizzati dai passeggeri, vale a dire porte di vetro o pareti trasparenti, devono essere segnalati. Le segnalazioni devono evidenziare gli ostacoli trasparenti. Non sono necessarie se i passeggeri sono protetti dagli urti con altri mezzi — per esempio, corrimano o panchine collocate lungo tutta la parete.

#### 4.2.1.6. Servizi igienici e nursery

- (1) Se una stazione è dotata di servizi igienici, almeno una cabina unisex deve essere accessibile agli utenti su sedia a rotelle.
- (2) Se una stazione è dotata di servizi igienici, è necessario prevedere una nursery accessibile a uomini e donne.

#### 4.2.1.7. Arredo ed elementi isolati

- (1) Tutti gli elementi dell'arredo e gli elementi isolati nelle stazioni devono risaltare rispetto allo sfondo e avere bordi arrotondati.
- (2) All'interno del perimetro delle stazioni, l'arredo e gli elementi isolati (inclusi gli elementi a sbalzo e sospesi) devono essere collocati in modo da non ostacolare le persone non vedenti o ipovedenti, oppure devono essere individuabili da una persona che utilizza un bastone.
- (3) Su tutti i marciapiedi dove i passeggeri possono attendere i treni e in ogni area di attesa, deve essere presente almeno una zona provvista di sedili e uno spazio per una sedia a rotelle.
- (4) Se è protetta dalle intemperie, quest'area deve essere accessibile a una persona su sedia a rotelle.

#### 4.2.1.8. Biglietterie, uffici informazioni e punti di assistenza per i passeggeri

- (1) Se lungo il percorso privo di ostacoli sono presenti biglietterie per la vendita manuale dei biglietti, uffici informazioni e punti di assistenza per i passeggeri, almeno una postazione deve essere accessibile a una persona su sedia a rotelle e alle persone di bassa statura e almeno una postazione deve essere dotata di un sistema a circuito induttivo per l'ausilio all'ascolto.
- (2) L'eventuale barriera divisoria in vetro posta tra il passeggero e l'impiegato della biglietteria deve essere amovibile o, in caso contrario, deve essere presente un sistema di interfono. Il vetro di tale barriera deve essere trasparente.
- (3) Gli eventuali dispositivi elettronici che visualizzano le informazioni sui prezzi all'impiegato devono mostrare il prezzo anche alla persona che sta acquistando il biglietto.
- (4) Se sono presenti dei distributori automatici di biglietti lungo un percorso privo di ostacoli in una stazione, almeno uno di questi deve avere un'interfaccia raggiungibile da una persona su sedia a rotelle e da persone di bassa statura.
- (5) Se sono installate delle obliterate, almeno una di queste deve avere un passaggio libero largo almeno 90 cm e deve permettere di accogliere una sedia a rotelle occupata lunga fino a 1 250 mm. In caso di rinnovo o ristrutturazione, è consentita una larghezza minima di 80 cm.
- (6) Se sono installati tornelli, deve essere presente un accesso privo di tornelli, utilizzabile dalle persone con disabilità e dalle persone a mobilità ridotta, in ogni momento operativo.

#### 4.2.1.9. Illuminazione

- (1) Il livello di illuminazione delle zone esterne della stazione deve essere sufficiente ad agevolare l'individuazione del percorso e a mettere in evidenza le variazioni di livello, le porte e gli accessi.
- (2) Il livello di illuminazione lungo percorsi privi di ostacoli deve essere adatto alle esigenze visive del passeggero. Occorre prestare un'attenzione particolare alle variazioni di livello, alle biglietterie per l'emissione manuale e ai distributori automatici di biglietti, agli uffici informazioni e ai display per le informazioni.

- (3) I marciapiedi devono essere illuminati conformemente alle specifiche di cui all'appendice A, punti 3 e 4.
- (4) L'illuminazione di emergenza deve garantire una visibilità sufficiente all'evacuazione e all'identificazione dei dispositivi antincendio e di sicurezza.

#### 4.2.1.10. Informazioni visive: segnaletica, pittogrammi, informazioni dinamiche o a stampa

- (1) Si devono comunicare le seguenti informazioni:
  - «informazioni di sicurezza» e «istruzioni di sicurezza»;
  - segnali di avvertimento, divieto e obbligo;
  - informazioni riguardanti la partenza dei treni;
  - identificazione dei servizi di stazione, ove presenti, e delle relative vie di accesso.
- (2) I caratteri, i simboli e i pittogrammi usati per le informazioni visive devono contrastare rispetto allo sfondo.
- (3) La segnaletica deve essere disposta in tutti i punti in cui i passeggeri devono decidere quale direzione seguire e a intervalli lungo il percorso. Le targhette, i simboli e i pittogrammi devono essere utilizzati in maniera coerente lungo tutto il percorso.
- (4) Le informazioni concernenti la partenza dei treni (compresi destinazione, fermate intermedie, numero di marciapiede e orario) devono essere disponibili a un'altezza massima di 160 cm, in almeno un punto della stazione. Questo requisito si applica alle informazioni dinamiche e a stampa.
- (5) Il carattere tipografico utilizzato per i testi deve essere facilmente leggibile.
- (6) Tutti i segnali di sicurezza, di avvertimento, di obbligo e di divieto devono includere pittogrammi.
- (7) Le targhette tattili devono essere installate:
  - nei servizi igienici, per fornire istruzioni e per le richieste di soccorso, ove opportuno
  - negli ascensori in conformità alle specifiche di cui all'appendice A, punto 1.
- (8) Le informazioni sull'orario presentate in cifre devono essere espresse nel sistema a 24 ore.
- (9) I seguenti specifici simboli grafici e pittogrammi devono essere muniti del simbolo di una sedia a rotelle conformemente all'appendice N:
  - informazioni direzionali per i percorsi specifici per sedie a rotelle;
  - indicazione dei servizi igienici e di altre strutture, se previste, accessibili con una sedia a rotelle,
  - se sui marciapiedi sono presenti pannelli indicatori della composizione dei treni, indicazione del punto di accesso al treno per i passeggeri su sedia a rotelle.

I simboli possono essere combinati con altri simboli (per esempio ascensore, servizi igienici ecc.).
- (10) I circuiti induttivi eventualmente installati devono essere indicati con il segnale descritto all'appendice N.
- (11) Nei servizi igienici accessibili su sedia a rotelle, dotati di corrimano incernierati, deve essere presente un simbolo grafico rappresentante il corrimano in posizione alzata e abbassata.
- (12) In una singola posizione non devono essere presenti più di cinque pittogrammi, accompagnati da una freccia direzionale, indicante una singola direzione, posti gli uni accanto agli altri.
- (13) I display devono essere conformi ai requisiti di cui al punto 5.3.1.1. Nel presente punto, il termine «display» deve essere inteso come un qualsiasi supporto per informazioni dinamiche.

#### 4.2.1.11. Informazioni sonore

- (1) Le informazioni sonore devono avere un livello STI-PA minimo di 0,45, conformemente alla specifica di cui all'appendice A, punto 5.

#### 4.2.1.12. Larghezza e bordo dei marciapiedi

- (1) L'area di pericolo di un marciapiede inizia sul bordo del marciapiede accanto al binario e si definisce come l'area in cui i passeggeri non possono sostare al passaggio o all'arrivo dei treni.
- (2) La larghezza del marciapiede può variare lungo tutta la lunghezza.



- (3) La larghezza minima del marciapiede senza ostacoli deve essere pari alla larghezza dell'area di pericolo più la larghezza di due corridoi opposti di passaggio larghi 80 cm (160 cm). Tale dimensione può ridursi a 90 cm alle estremità del marciapiede.
- (4) Nel corridoio libero di 160 cm possono trovarsi ostacoli. L'attrezzatura necessaria per il sistema di segnalamento e l'attrezzatura di sicurezza non è considerata un ostacolo nel presente punto. La distanza minima dagli ostacoli all'area di pericolo deve rispettare le indicazioni della seguente tabella:

Tabella 4

**Distanza minima dagli ostacoli all'area di pericolo**

Lunghezza degli ostacoli (misurata parallelamente al bordo del marciapiede)	Distanza minima dalla zona di pericolo
< 1 m (nota 1) — piccolo ostacolo	80 cm
da 1 m a < 10 m — grande ostacolo	120 cm

*Nota 1:* se la distanza tra due piccoli ostacoli è inferiore a 2,4 m, misurata parallelamente al bordo del marciapiede, essi devono essere considerati come un grande ostacolo.

*Nota 2:* all'interno di questa distanza minima da un grande ostacolo all'area di pericolo sono consentiti piccoli ostacoli supplementari, a condizione che siano rispettati i requisiti per i piccoli ostacoli (distanza minima dall'area di pericolo e distanza minima dal piccolo ostacolo successivo).

- (5) Se esistono attrezzature ausiliarie a bordo dei treni o sui marciapiedi per aiutare i passeggeri con sedia a rotelle a salire e scendere dai treni, nei punti in cui tali attrezzature sono normalmente utilizzate deve essere previsto uno spazio libero (privo di ostacoli) di 150 cm dal bordo dell'attrezzatura verso la direzione in cui la sedia a rotelle sale/scende dal treno dal/al livello del marciapiede. Una stazione di nuova costruzione deve soddisfare questo requisito per tutti i treni di cui è previsto l'arresto al marciapiede.
- (6) Il limite dell'area di pericolo, più lontano dal bordo del marciapiede accanto al binario, deve essere contrassegnato con segnaletica visiva e indicatori tattili sulla superficie di passaggio.
- (7) La segnaletica visiva è costituita da una linea di avvertimento, antiscivolo, di colore contrastante, larga almeno 10 cm.
- (8) Gli indicatori tattili sulla superficie di passaggio possono essere delle seguenti due tipologie:
- un segnale di avvertimento che indichi un pericolo al limite dell'area di pericolo;
  - una guida che indichi un percorso lungo il lato sicuro del marciapiede.
- (9) Il materiale lungo il bordo del marciapiede accanto al binario deve contrastare rispetto all'oscurità del divario.

## 4.2.1.13. Estremità dei marciapiedi

- (1) L'estremità del marciapiede deve essere dotata di una barriera che impedisce l'accesso del pubblico o deve essere contrassegnata da una marcatura visiva e indicatori tattili sulla superficie di passaggio con uno schema di avvertimento che indica un pericolo.

## 4.2.1.14. Dispositivi di ausilio per la salita a bordo depositati sui marciapiedi

- (1) Se è utilizzata una rampa da marciapiede, essa deve soddisfare i requisiti di cui al punto 5.3.1.2.
- (2) Se è utilizzato un elevatore da marciapiede, esso deve soddisfare i requisiti di cui al punto 5.3.1.3.
- (3) I dispositivi di ausilio per la salita a bordo, comprese le rampe mobili, devono poter essere riposti in condizioni di sicurezza sui marciapiedi e non ostacolare o mettere in pericolo i passeggeri.

## 4.2.1.15. Attraversamento a livello dei binari per i passeggeri verso i marciapiedi

- (1) Gli attraversamenti a livello dei binari nelle stazioni possono essere usati in un percorso privo di gradini o di ostacoli, in base alle norme nazionali.
- (2) Se, oltre ad altri percorsi, gli attraversamenti a livello dei binari fanno parte di un percorso privo di gradini, essi devono:
- avere una larghezza minima di 120 cm (lunghezza inferiore a 10 m) o 160 cm (lunghezza uguale o superiore a 10 m);
  - avere pendenze moderate; una pendenza considerevole è ammessa solo nelle rampe per brevi tratti;

- essere progettati in modo che la ruota più piccola di una sedia a rotelle, di cui all'appendice M, non possa restare incastrata tra la superficie di passaggio e le rotaie;
  - se gli accessi agli attraversamenti a livello sono dotati di curve di sicurezza (chicane) per evitare che le persone attraversino i binari in modo involontario o incontrollato, la larghezza minima delle passerelle in linea retta e nella chicane può essere inferiore a 120 cm ma non può scendere al di sotto di 90 cm; la persona sulla sedia a rotelle deve poterli utilizzare in autonomia.
- (3) Gli attraversamenti a livello dei binari che fanno parte di percorsi privi di ostacoli e che costituiscono l'unica soluzione per tutti i passeggeri, devono:
- soddisfare tutte le specifiche di cui sopra;
  - essere dotati di contrassegni visivi e tattili per individuare l'inizio e la fine della superficie di attraversamento;
  - essere sorvegliati o, in base alle norme nazionali, dotati di attrezzature per l'attraversamento sicuro delle persone non vedenti o ipovedenti e/o azionati per raggiungere tale scopo.
- (4) Se uno dei requisiti indicati non può essere soddisfatto, l'attraversamento a livello dei binari non deve essere considerato parte di un percorso privo di gradini o di ostacoli.

#### 4.2.2. Sottosistema materiale rotabile

- (1) Alla luce dei requisiti essenziali di cui alla sezione 3, le specifiche funzionali e tecniche del sottosistema materiale rotabile connesse all'accessibilità per le persone con disabilità e per le persone a mobilità ridotta sono suddivise come segue:
- Sedili
  - Spazi per sedie a rotelle
  - Porte
  - Illuminazione
  - Servizi igienici
  - Corridoi
  - Informazioni per i passeggeri
  - Variazioni di livello
  - Corrimano
  - Cabine letto accessibili ai passeggeri su sedia a rotelle
  - Posizione dei gradini di salita e discesa.

##### 4.2.2.1. Sedili

###### 4.2.2.1.1. Aspetti generali

- (1) Maniglie o corrimano verticali o altri elementi che possono essere utilizzati per assicurare la stabilità delle persone nel corridoio devono essere installati su tutti i sedili lato corridoio, tranne se il sedile, in posizione verticale, è a meno di 200 mm:
- dallo schienale di un altro sedile rivolto nella direzione opposta su cui sono montati una maniglia o un corrimano verticale o altri elementi che possono essere utilizzati per la stabilità della persona
  - da un corrimano o una parete divisoria.
- (2) Le maniglie o gli altri elementi che possono essere utilizzati per assicurare la stabilità delle persone devono essere posizionati a un'altezza compresa fra 800 mm e 1 200 mm dal pavimento, misurata dal centro della parte utilizzabile della maniglia, non devono sporgere nel passaggio privo di ostacoli e devono risaltare rispetto al sedile.
- (3) Quando i sedili sono fissi e disposti longitudinalmente, la stabilità delle persone deve essere assicurata mediante corrimano. Questi corrimano devono essere montati a una distanza massima di 2 000 mm l'uno dall'altro, devono essere posizionati a un'altezza compresa fra 800 mm e 1 200 mm dal pavimento e devono risaltare rispetto agli interni del veicolo.
- (4) Le maniglie e gli altri elementi di sostegno non devono avere bordi taglienti.

#### 4.2.2.1.2. Sedili con priorità

##### 4.2.2.1.2.1. Aspetti generali

- (1) Almeno il 10 % dei sedili dei treni a composizione fissa o di ogni singolo veicolo e per classe deve essere designato come sedile con priorità per l'uso delle persone con disabilità e delle persone a mobilità ridotta.
- (2) I sedili con priorità e i veicoli in cui essi si trovano devono essere identificati con la segnaletica conforme all'appendice N. Si deve precisare che gli altri passeggeri sono tenuti a cedere tali posti alle persone che ne hanno diritto quando necessario.
- (3) I sedili con priorità devono essere posizionati nella vettura passeggeri e nelle immediate vicinanze delle porte esterne. Nei veicoli o convogli a due piani, i sedili con priorità possono essere presenti su entrambi i piani.
- (4) L'attrezzatura montata sui sedili con priorità deve essere come minimo identica a quella montata sui sedili generici dello stesso tipo.
- (5) Quando i sedili di un determinato tipo sono dotati di braccioli, i sedili con priorità del medesimo tipo devono essere dotati di braccioli mobili. Questo esclude i braccioli collocati lungo il lato della carrozzeria del veicolo o lungo una parete divisoria nel caso degli scompartimenti. Il bracciolo mobile deve poter essere spostato in una posizione parallela allo schienale del sedile per consentire di accedere senza ostacoli al sedile e agli eventuali altri sedili con priorità adiacenti.
- (6) I sedili con priorità non possono essere strapuntini.
- (7) Ogni sedile con priorità e il relativo spazio a disposizione dell'utente devono essere conformi alle figure da H1 a H4 dell'appendice H.
- (8) La superficie utile totale della seduta del sedile con priorità deve essere larga almeno 450 mm (cfr. figura H1).
- (9) Il lato superiore della seduta di ogni sedile con priorità deve trovarsi a una distanza compresa fra 430 e 500 mm dal pavimento, misurata al bordo frontale del sedile.
- (10) Lo spazio libero al di sopra di ogni sedile deve essere di almeno 1 680 mm dal pavimento, tranne sui treni a due piani su cui sono montati ripiani portabagagli sopra i sedili. In questi casi lo spazio libero sopra i sedili con priorità collocati sotto ripiani portabagagli può essere di 1 520 mm, a condizione che almeno il 50 % dei sedili con priorità abbia un'altezza libera di 1 680 mm.
- (11) In presenza di sedili reclinabili, le dimensioni devono essere misurate quando i sedili sono in posizione completamente verticale.

##### 4.2.2.1.2.2. Sedili nella stessa direzione

- (1) In presenza di sedili con priorità nella stessa direzione, lo spazio libero davanti a ogni sedile deve essere conforme alla figura H2.
- (2) La distanza fra la superficie anteriore dello schienale del sedile e il piano verticale attraverso la parte più arretrata del sedile davanti deve essere di almeno 680 mm: occorre notare che lo spazio necessario fra i sedili si misura al centro del sedile, 70 mm al di sopra del punto in cui la seduta e lo schienale si incontrano.
- (3) Deve essere inoltre presente uno spazio libero di almeno 230 mm fra il bordo anteriore della seduta del sedile e lo stesso piano verticale per il sedile davanti.

##### 4.2.2.1.2.3. Sedili contrapposti

- (1) In presenza di sedili con priorità contrapposti, la distanza fra i bordi anteriori delle sedute dei sedili deve essere di almeno 600 mm (cfr. figura H3). Tale distanza deve essere mantenuta anche se uno dei sedili contrapposti non è un sedile con priorità.
- (2) Se i sedili con priorità contrapposti sono provvisti di un tavolino, deve essere presente una distanza libera orizzontale minima di 230 mm fra il bordo anteriore della seduta e il bordo del tavolino (cfr. figura H4). Quando uno dei sedili contrapposti non è un sedile con priorità, la sua distanza dal tavolino può essere ridotta a condizione che la distanza dai bordi anteriori delle sedute continui ad essere di 600 mm. La conformità al presente punto non è necessaria per i tavolini montati su parete laterale, la cui lunghezza non supera l'asse centrale del sedile verso il finestrino.

## 4.2.2.2. Spazi per sedie a rotelle

- (1) In funzione della lunghezza dell'unità, esclusa la locomotiva o la motrice, deve essere presente nella relativa unità un numero di spazi per sedie a rotelle almeno corrispondente a quello indicato nella tabella seguente:

Tabella 5

**Numero minimo di spazi per sedie a rotelle in base alla lunghezza dell'unità**

Lunghezza unità	Numero di spazi per sedie a rotelle per unità
inferiore a 30 m	1 spazio
compresa fra 30 e 205 metri	2 spazi
superiore a 205 e inferiore a 300 metri	3 spazi
superiore a 300 metri	4 spazi

- (2) Per assicurare la stabilità, lo spazio per sedie a rotelle deve essere progettato in modo che la sedia possa essere collocata nel senso di marcia o nel senso opposto.
- (3) Per l'intera lunghezza dello spazio per sedie a rotelle, la larghezza deve essere pari a 700 mm, dal livello del pavimento a un'altezza minima di 1 450 mm, con ulteriori 50 mm di larghezza per dare agio alle mani su ciascun lato adiacente a un ostacolo che inibisce il passaggio delle mani degli utilizzatori della sedia a rotelle (ad esempio pareti o strutture) da un'altezza di 400 mm a 800 mm dal livello del pavimento (se un lato della sedia a rotelle è adiacente al corridoio, non sono necessari gli ulteriori 50 mm per tale lato della sedia a rotelle, in quanto lo spazio è già libero).
- (4) La distanza minima sul piano longitudinale fra la parte posteriore dello spazio per sedie a rotelle e la superficie successiva deve essere conforme alle figure da I1 a I3 dell'appendice I.
- (5) Lo spazio designato non deve presentare alcun ostacolo fra il pavimento e il soffitto del veicolo, ad eccezione di un ripiano portabagagli, un corrimano orizzontale conforme ai requisiti di cui al punto 4.2.2.9 fissato alla parete o al soffitto del veicolo oppure un tavolino.
- (6) La parte posteriore dello spazio per sedie a rotelle deve essere costituita da una struttura, o altra installazione adeguata, larga almeno 700 mm. L'altezza della struttura, o installazione, deve essere in grado di impedire che una sedia a rotelle collocata con lo schienale contro di essa, o contro l'installazione, si rovesci all'indietro.
- (7) Nello spazio per sedie a rotelle possono essere installati strapuntini che tuttavia, una volta ripiegati, non devono ingombrare lo spazio per sedie a rotelle.
- (8) Non è consentita l'installazione di attrezzature permanenti come ganci per biciclette o portasci nello spazio per sedie a rotelle o direttamente davanti ad esso.
- (9) Accanto o di fronte a ciascuno spazio per sedie a rotelle deve essere disponibile almeno un sedile per un accompagnatore del passeggero su sedia a rotelle. Il sedile deve offrire lo stesso livello di comodità degli altri sedili passeggeri e può essere collocato anche sul lato opposto del corridoio.
- (10) Sui treni con velocità di progettazione superiore a 250 km/h, ad eccezione dei treni a due piani, un passeggero su sedia a rotelle che occupa lo spazio per sedie a rotelle deve potersi trasferire su un sedile passeggeri, dotato obbligatoriamente di un bracciolo mobile. Il trasferimento è effettuato autonomamente dal passeggero su sedia a rotelle. In tal caso, è consentito che il sedile dell'accompagnatore sia collocato in un'altra fila. Questo requisito è applicabile fino al numero di spazi per sedie a rotelle per unità specificato nella tabella 5.
- (11) Lo spazio per sedie a rotelle deve essere provvisto di un dispositivo per richiesta di aiuto con cui, in caso di pericolo, il passeggero su sedia a rotelle possa informare una persona in grado di intervenire in modo adeguato.
- (12) Il dispositivo per richiesta di aiuto deve essere collocato in un punto facilmente raggiungibile dalla persona che utilizza la sedia a rotelle come indicato nell'appendice L, figura L1.

- (13) Il dispositivo per richiesta di aiuto non deve essere collocato in un punto stretto che ne impedisca l'attivazione intenzionale immediata, ma può essere protetto dall'utilizzo non intenzionale.
- (14) L'interfaccia del dispositivo per richiesta di aiuto deve essere quella definita al punto 5.3.2.6.
- (15) Un segnale conforme all'appendice N deve essere collocato accanto o nello spazio per sedie a rotelle, per identificare adeguatamente tale spazio.

#### 4.2.2.3. Porte

##### 4.2.2.3.1. Aspetti generali

- (1) Questi requisiti si applicano solo alle porte che permettono l'accesso a un'altra zona pubblica del treno, eccetto le porte dei servizi igienici.
- (2) Per aprire o chiudere una porta manuale, destinata ai passeggeri, il dispositivo di comando deve poter essere azionato esercitando una forza non superiore a 20 N con il palmo della mano.
- (3) I comandi delle porte, se manuali, a pulsanti o altri dispositivi, devono risaltare rispetto alla superficie su cui sono montati.
- (4) La loro interfaccia con i passeggeri deve rispettare le specifiche di cui al punto 5.3.2.1.
- (5) Se i dispositivi di apertura e di chiusura delle porte sono posti l'uno sopra l'altro, il dispositivo superiore deve essere sempre quello di apertura.

##### 4.2.2.3.2. Porte esterne

- (1) Tutte le porte esterne per i passeggeri devono avere una larghezza minima utile di 800 mm in posizione aperta.
- (2) Sui treni con velocità di progetto inferiore a 250 km/h, le porte per le sedie a rotelle che offrono un accesso a livello, come stabilito al punto 2.3, devono avere una larghezza minima utile di 1 000 mm in posizione aperta.
- (3) Tutte le porte esterne per i passeggeri devono essere indicate sul lato esterno in modo da risaltare rispetto alla carrozzeria che le circonda.
- (4) Le porte esterne designate per l'accesso ai passeggeri su sedia a rotelle devono essere le più vicine agli spazi per sedie a rotelle.
- (5) Le porte destinate all'accesso delle sedie a rotelle devono essere chiaramente contrassegnate con un segnale conforme all'appendice N.
- (6) Dall'interno del veicolo la posizione delle porte esterne deve essere chiaramente contrassegnata con una pavimentazione adiacente a contrasto.
- (7) Quando una porta è in fase di apertura, deve essere emesso un segnale chiaramente udibile e visibile dalle persone all'interno e all'esterno del treno. Il segnale di allarme deve funzionare per almeno cinque secondi, a meno che la porta non sia azionata: in questo caso il segnale può cessare dopo tre secondi.
- (8) Quando una porta è aperta in modo automatico o a distanza dal macchinista o da un altro membro del personale di bordo, il segnale di allarme deve durare almeno tre secondi dal momento in cui la porta inizia ad aprirsi.
- (9) Quando una porta, che viene chiusa in modo automatico o a distanza, sta per entrare in funzione, deve essere emesso un segnale di allarme udibile e visibile per le persone all'interno e all'esterno del treno. Il segnale di allarme deve iniziare almeno due secondi prima che la porta cominci a chiudersi e continuare mentre la porta si sta chiudendo.
- (10) La fonte sonora dei segnali di allarme delle porte deve trovarsi nella zona vicina al dispositivo di comando o, in assenza di tale dispositivo, accanto alla porta.
- (11) Il segnale ottico deve essere visibile dall'interno e dall'esterno del treno e deve essere situato in un punto che riduca al minimo la possibilità di essere oscurato dai passeggeri che si trovano nel vestibolo.
- (12) I segnali acustici per l'apertura delle porte passeggeri devono essere conformi alle specifiche dell'appendice G.
- (13) Le porte devono essere azionate dal personale di bordo oppure in modalità semiautomatica (mediante pulsante premuto dai passeggeri) o automatica.
- (14) Il comando delle porte deve essere collocato accanto alla porta o sull'anta della stessa.

- (15) Il centro dei comandi per l'apertura delle porte esterne, azionabili dai marciapiedi, deve trovarsi a un'altezza compresa fra 800 mm e 1 200 mm misurata in verticale sopra il marciapiede, rispetto a tutti i marciapiedi dove il treno effettuerà una sosta. Se il treno è progettato per un'unica altezza dei marciapiedi, il centro dei comandi per l'apertura delle porte esterne deve trovarsi a un'altezza compresa tra 800 mm e 1 100 mm misurata verticalmente rispetto a quella altezza del marciapiede.
- (16) Il centro dei comandi interni per l'apertura delle porte esterne deve trovarsi a un'altezza compresa fra 800 mm e 1 100 mm misurata in verticale rispetto al pavimento del veicolo.

#### 4.2.2.3.3. Porte interne

- (1) Le porte interne automatiche e semiautomatiche devono essere dotate di dispositivi che impediscono ai passeggeri di rimanervi incastrati durante il funzionamento.
- (2) Le porte interne accessibili agli utenti su sedia a rotelle devono avere una larghezza libera minima di 800 mm.
- (3) Il valore da non superare per la forza di apertura o chiusura di una porta manuale è 60 N.
- (4) Il centro dei comandi delle porte interne deve essere posizionato a un'altezza compresa fra 800 mm e 1 100 mm dal pavimento del veicolo.
- (5) Le porte automatiche di comunicazione fra veicoli devono funzionare in modo sincrono a coppie oppure la seconda porta deve rilevare automaticamente la persona che si muove verso di essa e aprirsi.
- (6) Se la sua superficie di una porta è formata per oltre il 75 % da materiale trasparente, essa deve essere chiaramente indicata con indicatori visivi.

#### 4.2.2.4. Illuminazione

- (1) I valori minimi dell'illuminazione media nelle aree destinate ai passeggeri devono rispettare il punto 4.1.2 della specifica stabilita nell'appendice A, punto 6. I requisiti relativi all'uniformità di tali valori non sono applicabili per la conformità con la presente STI.

#### 4.2.2.5. Servizi igienici

- (1) Se un treno è provvisto di servizi igienici, deve essere possibile raggiungere i servizi igienici accessibili a tutti anche dagli spazi per sedie a rotelle.
- (2) I servizi igienici standard devono essere conformi ai requisiti di cui ai punti 5.3.2.2 e 5.3.2.3.
- (3) I servizi igienici accessibili a tutti devono essere conformi ai requisiti di cui ai punti 5.3.2.2 e 5.3.2.4.
- (4) Se un treno è dotato di servizi igienici, occorre prevedere una nursery. Se non è prevista una nursery separata o se è prevista ma non è accessibile ai passeggeri su sedia a rotelle, un tavolo deve essere incorporato nei servizi igienici accessibili a tutti. Esso deve rispettare i requisiti di cui al punto 5.3.2.5.

#### 4.2.2.6. Corridoi

- (1) Dall'entrata del veicolo, la sezione del corridoio deve essere come segue:
  - attraverso i veicoli, in base alla figura J1 dell'appendice J;
  - tra i veicoli di collegamento di un unico convoglio, in base alla figura J2 dell'appendice J;
  - da e verso le porte accessibili alle sedie a rotelle, gli spazi per sedie a rotelle e le zone ad esse accessibili, comprese le cabine letto e i servizi igienici accessibili a tutti se previsti, in base alla figura J3 dell'appendice J.
- (2) Il requisito dell'altezza minima non va verificato:
  - in tutte le zone dei veicoli a due piani,
  - nelle zone delle passerelle e delle porte dei veicoli a un piano.

In tali zone un'altezza ridotta è accettata a causa dei vincoli strutturali (sagoma, spazio fisico).

- (3) Accanto allo spazio per sedie a rotelle e in altre zone in cui le sedie a rotelle possono ruotare di 180° deve essere presente uno spazio in cui girare, con diametro minimo di 1 500 mm. Lo spazio per sedie a rotelle può far parte del cerchio di rotazione.
- (4) Se l'utente su sedia a rotelle deve cambiare direzione, è necessario che la larghezza del passaggio privo di ostacoli di entrambi i corridoi sia conforme alla tabella K1 dell'appendice K.

#### 4.2.2.7. Informazioni ai passeggeri

##### 4.2.2.7.1. Aspetti generali

- (1) Si devono comunicare le seguenti informazioni:
  - informazioni di sicurezza e istruzioni di sicurezza,
  - istruzioni di sicurezza acustiche corredate di segnalazioni visibili in caso di emergenza,
  - segnali di avvertimento, divieto e obbligo,
  - informazioni riguardanti il percorso del treno, comprese le informazioni sui ritardi e le fermate impreviste,
  - informazioni riguardanti l'ubicazione dei servizi a bordo.
- (2) Le informazioni visive devono risaltare rispetto allo sfondo.
- (3) Il carattere tipografico utilizzato per i testi deve essere facilmente leggibile.
- (4) Le informazioni sull'orario presentate in cifre devono essere nel sistema a 24 ore.

##### 4.2.2.7.2. Targhette, pittogrammi e informazioni tattili

- (1) Tutti i segnali di sicurezza, di avvertimento, di obbligo e di divieto devono includere pittogrammi ed essere progettati conformemente alla specifica di cui all'appendice A, punto 7.
- (2) In un unico punto non devono essere presenti più di cinque pittogrammi, accompagnati da una freccia direzionale, indicante una singola direzione, posti gli uni accanto agli altri.
- (3) I seguenti pittogrammi specifici devono essere corredate del simbolo della sedia a rotelle conformemente all'appendice N:
  - informazioni direzionali per le infrastrutture accessibili con sedia a rotelle,
  - indicazione all'esterno del treno dell'ubicazione della porta accessibile con sedia a rotelle,
  - indicazione all'interno del treno dello spazio per sedie a rotelle,
  - indicazione dei servizi igienici accessibili a tutti.

I simboli possono essere combinati con altri simboli (ad esempio numero del vagone, servizi igienici ecc.).

- (4) Gli eventuali sistemi a circuito induttivo per l'ausilio all'ascolto installati devono essere indicati con un pittogramma conforme all'appendice N.
- (5) Nei servizi igienici accessibili a tutti, dotati di corrimano incernierati, deve essere presente un pittogramma che rappresenta il corrimano in posizione alzata e abbassata.
- (6) Se un veicolo prevede sedili con priorità, il numero o la lettera del veicolo (usati nel sistema di prenotazione) devono essere visualizzati esternamente sopra o accanto a ogni porta di accesso. Il numero o la lettera devono essere visualizzati in caratteri alti almeno 70 mm ed essere visibili quando la porta è aperta e chiusa.
- (7) Se i sedili sono identificati con numeri o lettere, il numero o la lettera del posto devono essere visualizzati su ogni sedile o accanto a esso con caratteri alti almeno 12 mm. I numeri e le lettere in questione devono risaltare rispetto allo sfondo.
- (8) Le targhette con le informazioni tattili devono essere installate:
  - nei servizi igienici e nelle cabine letto accessibili da passeggeri su sedia a rotelle, per fornire istruzioni e per il dispositivo di richiesta di aiuto, ove opportuno;
  - nel materiale rotabile, per il pulsante di apertura/chiusura delle porte accessibili ai passeggeri e per i dispositivi di richiesta di aiuto.

#### 4.2.2.7.3. Informazioni visive dinamiche

- (1) La destinazione finale o l'itinerario devono essere indicati all'esterno del treno sul marciapiede accanto ad almeno una delle porte di accesso per i passeggeri, almeno alternativamente su un veicolo ogni due del treno.
- (2) Se i treni operano in un sistema in cui sono fornite informazioni visive dinamiche sui marciapiedi della stazione ogni 50 metri o meno, e la destinazione o le informazioni sull'itinerario sono visualizzate anche sulla parte anteriore del treno, non è obbligatorio fornire informazioni sulle fiancate dei veicoli.
- (3) La destinazione finale o l'itinerario del treno devono essere visualizzati all'interno di ogni veicolo.
- (4) La fermata successiva del treno deve essere visualizzata in modo che sia leggibile per almeno il 51 % dei posti passeggeri all'interno di ogni veicolo, incluso il 51 % dei sedili con priorità, e da tutti gli spazi per sedie a rotelle.
- (5) Questa informazione deve essere visualizzata almeno due minuti prima dell'arrivo nella stazione in questione. Se la stazione successiva è a meno di due minuti di marcia del treno, essa deve essere visualizzata subito dopo la partenza dalla stazione precedente.
- (6) Non è necessario soddisfare il requisito per cui la destinazione e l'informazione «fermata successiva» devono essere visibili dal 51 % dei posti passeggeri, negli scompartimenti che dispongono di 8 posti al massimo e sono accessibili tramite un corridoio adiacente. Tuttavia, queste informazioni devono essere visibili da una persona in piedi nel corridoio fuori da uno scompartimento e da un passeggero che occupa uno spazio per sedie a rotelle.
- (7) Le informazioni sulla fermata successiva possono essere visualizzate sullo stesso supporto della destinazione finale. Tuttavia, non appena il treno si è fermato deve essere visualizzata nuovamente la destinazione finale.
- (8) Se il sistema è automatizzato, deve essere possibile cancellare o correggere le informazioni errate o fuorvianti.
- (9) I display interni ed esterni devono essere conformi ai requisiti del punto 5.3.2.7. Nel presente punto, il termine «display» deve essere inteso come un qualsiasi supporto per informazioni dinamiche.

#### 4.2.2.7.4. Informazioni acustiche dinamiche

- (1) Il treno deve essere dotato di un sistema di diffusione sonora che il macchinista o un altro membro del personale con responsabilità specifica nei confronti dei passeggeri utilizza per gli annunci normalmente previsti o in caso di emergenza.
- (2) Il sistema di diffusione sonora può essere manuale, automatizzato o pre-programmato. Se il sistema è automatizzato, deve essere possibile cancellare o correggere informazioni errate o fuorvianti.
- (3) Il sistema di diffusione sonora deve essere in grado di annunciare la destinazione e la fermata successiva del treno a ciascuna fermata o al momento della partenza da ogni fermata.
- (4) Il sistema di diffusione sonora deve poter annunciare la fermata successiva del treno almeno due minuti prima dell'arrivo del treno nella stazione in questione. Se la stazione successiva è a meno di due minuti di marcia del treno, essa deve essere annunciata subito dopo la partenza dalla stazione precedente.
- (5) Le informazioni sonore devono avere un livello STI-PA minimo di 0,45, conformemente alla specifica di cui all'appendice A, punto 5. Il sistema di diffusione sonora deve soddisfare il requisito in tutti i posti a sedere e in ogni posto per sedie a rotelle.

#### 4.2.2.8. Variazioni di livello

- (1) I gradini interni (diversi dai gradini esterni di accesso) devono avere un'altezza massima di 200 mm e una profondità minima di 280 mm, misurate sull'asse centrale delle scale. Per i treni a due piani è possibile ridurre questo valore a 270 mm per le scale che consentono l'accesso al piano superiore e al piano inferiore.
- (2) Almeno il primo e l'ultimo gradino devono essere indicati con una fascia di colore contrastante profonda fra 45 mm e 55 mm lungo tutta la larghezza dei gradini sulle superfici frontale e superiore del profilo del gradino.
- (3) Le scale composte da più di tre gradini devono essere dotate di corrimano su entrambi i lati e a due livelli. Il corrimano superiore deve essere posizionato a un'altezza compresa fra 850 mm e 1 000 mm dal livello del pavimento. Il corrimano inferiore deve essere posizionato a un'altezza compresa tra 500 mm e 750 mm dal livello del pavimento.



- (4) Le scale costituite da uno, due o tre gradini devono essere dotate, su entrambi i lati, di almeno un corrimano o di un altro elemento che possa essere utilizzato per assicurare la stabilità delle persone.
- (5) I corrimano devono essere conformi al punto 4.2.2.9.
- (6) Non possono essere presenti gradini fra il vestibolo di una porta esterna accessibile su sedia a rotelle, lo spazio per sedie a rotelle, una cabina letto accessibile a tutti e i servizi igienici accessibili a tutti, ad eccezione di una fascia sulla soglia della porta, alta non più di 15 mm, o a meno che esista un elevatore per superare il gradino. L'elevatore è conforme ai requisiti di cui al punto 5.3.2.10.
- (7) Per le rampe all'interno del materiale rotabile la pendenza massima non deve superare i valori seguenti:

Tabella 6

**Pendenza massima delle rampe all'interno del materiale rotabile**

Lunghezza della rampa	Pendenza massima (gradi)	Pendenza massima (%)
Percorsi tra il vestibolo di una porta esterna accessibile su sedia a rotelle, lo spazio per sedie a rotelle, una cabina letto accessibile a passeggeri su sedia a rotelle e i servizi igienici accessibili a tutti		
Fino a 840 mm nelle carrozze a un piano	6,84	12
Fino a 840 mm nelle carrozze a due piani	8,5	15
> 840 mm	3,58	6,25
Altre zone del treno		
> 1 000 mm	6,84	12
fra 600 mm e 1 000 mm	8,5	15
inferiore a 600 mm	10,2	18

*Nota:* queste pendenze devono essere misurate quando il veicolo è in sosta su un binario piano e rettilineo.

**4.2.2.9. Corrimano**

- (1) Tutti i corrimano montati su un veicolo devono avere sezione circolare con un diametro esterno compreso fra 30 mm e 40 mm e devono essere montati ad almeno 45 mm da qualsiasi superficie adiacente, diversa dai suoi supporti.
- (2) Se un corrimano è ricurvo, il raggio verso la faccia interna della curva deve essere di almeno 50 mm.
- (3) Tutti i corrimano devono risaltare dallo sfondo.
- (4) Le porte esterne devono essere provviste di corrimano su entrambi i lati della porta, montati internamente il più vicino possibile alla parete esterna del veicolo. Si può fare un'eccezione per un lato della porta, se dotato di un dispositivo come un elevatore a bordo.
- (5) Questi corrimano devono essere:
  - corrimano verticali che si estendono da 700 mm fino a 1 200 mm al di sopra della soglia del primo gradino per tutte le porte esterne;
  - corrimano aggiuntivi installati ad un'altezza compresa tra 800 mm e 900 mm al di sopra del primo gradino utilizzabile e paralleli alla linea dell'estremità dei gradini per le porte con più di due gradini d'ingresso.
- (6) Quando la passerella intercomunicante fra i veicoli, destinata ai passeggeri, è larga meno di 1 000 mm e lunga più di 2 000 mm, devono essere montati corrimano o maniglie sulla passerella o accanto a essa.

- (7) Se la larghezza della passerella è uguale o superiore a 1 000 mm, corrimano o maniglie devono essere installati all'interno della passerella.

#### 4.2.2.10. Posti letto accessibili ai passeggeri su sedia a rotelle

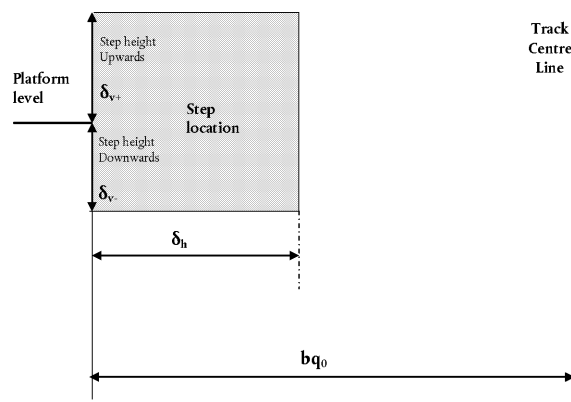
- (1) Se un treno è dotato di posti letto per i passeggeri, deve disporre di un veicolo con almeno un posto letto accessibile a passeggeri su sedia a rotelle.
- (2) Se nella composizione del treno è presente più di un veicolo con posti letto per i passeggeri, devono essere disponibili almeno due posti letto accessibili a passeggeri su sedia a rotelle nel treno.
- (3) Se un veicolo ferroviario prevede posti letto accessibili a passeggeri su sedia a rotelle, l'esterno della relativa porta del veicolo e della porta del posto letto in questione deve riportare un segnale conforme all'appendice N.
- (4) L'interno dei posti letto accessibili a passeggeri su sedia a rotelle deve tenere conto dei requisiti di cui al punto 4.2.2.6 per quanto riguarda le eventuali azioni compiute da una persona su sedia a rotelle in detti posti letto.
- (5) Il posto letto deve essere dotato di almeno due dispositivi di richiesta di aiuto che, se azionati, inviano un segnale a una persona che può prendere gli opportuni provvedimenti. Non è necessario che i dispositivi avviino una comunicazione.
- (6) L'interfaccia del dispositivo di richiesta di aiuto deve essere conforme ai requisiti del punto 5.3.2.6.
- (7) Un dispositivo di richiesta di aiuto deve essere posizionato a un'altezza non superiore a 450 mm dal pavimento, misurata verticalmente dal pavimento al centro del comando di azionamento. Il dispositivo deve essere posizionato in modo tale che il comando possa essere raggiunto da una persona sdraiata sul pavimento.
- (8) L'altro dispositivo di richiesta di aiuto deve essere posizionato a un'altezza compresa fra 600 mm e 800 mm dal pavimento, misurata verticalmente al centro del comando di azionamento.
- (9) I due dispositivi di richiesta di aiuto devono essere collocati su superfici verticali diverse del posto letto.
- (10) I dispositivi di richiesta di aiuto devono distinguersi dagli altri comandi presenti nel posto letto, avere una colorazione diversa dagli altri dispositivi di comando e risaltare rispetto allo sfondo.

#### 4.2.2.11. Posizione dei gradini per l'entrata e l'uscita dal veicolo

##### 4.2.2.11.1. Requisiti generali

- (1) Deve essere dimostrato che il punto situato nella posizione centrale sulla sporgenza del gradino di entrata di ogni porta di accesso passeggeri, su entrambi i lati di un veicolo in assetto di marcia con ruote nuove in posizione centrale sui binari, è collocato all'interno della superficie identificata come «posizione del gradino» nella seguente figura 1.

FIGURA 1



(2) I valori di  $bq_0$ ,  $\delta_h$ ,  $\delta_{v+}$  e  $\delta_{v-}$  dipendono dal tipo di marciapiede dove il materiale rotabile dovrebbe fermarsi. Essi sono fissati come segue:

- $bq_0$  è calcolato in base allo scartamento del binario su cui il treno è destinato ad operare in accordo alle specifiche di cui all'appendice A, punto 8. Gli scartamenti sono definiti al punto 4.2.3.1 della STI INF;
- $\delta_h$ ,  $\delta_{v+}$  e  $\delta_{v-}$  sono definiti nelle tabelle da 7 a 9.

**Tabella 7 per tutto il materiale rotabile destinato a fermarsi, in normali condizioni di esercizio, ai marciapiedi con altezza di 550 mm:**

Tabella 7

**Valori di  $\delta_h$ ,  $\delta_{v+}$  e  $\delta_{v-}$  per un marciapiede da 550 mm**

	$\delta_h$ mm	$\delta_{v+}$ mm	$\delta_{v-}$ mm
su un binario rettilineo	200	230	160
su un binario con raggio di curvatura di 300 m	290	230	160

**Tabella 8 per tutto il materiale rotabile destinato a fermarsi, in normali condizioni di esercizio, ai marciapiedi con altezza di 760 mm:**

Tabella 8

**Valori di  $\delta_h$ ,  $\delta_{v+}$  e  $\delta_{v-}$  per un marciapiede da 760 mm**

	$\delta_h$ mm	$\delta_{v+}$ mm	$\delta_{v-}$ mm
su un binario rettilineo	200	230	160
su un binario con raggio di curvatura di 300 m	290	230	160

**Tabella 9 per tutto il materiale rotabile destinato a fermarsi, in normali condizioni di esercizio, ai marciapiedi con altezza di 760 mm e ai marciapiedi con altezza di 550 mm, con due o più gradini di accesso:**

Per un gradino si applicano i valori della tabella 7, e per i gradini successivi verso l'interno del veicolo si applicano i seguenti valori, basati su un'altezza nominale del marciapiede pari a 760 mm:

Tabella 9

**Valori di  $\delta_h$ ,  $\delta_{v+}$  e  $\delta_{v-}$  per il secondo gradino per un marciapiede da 760 mm**

	$\delta_h$ mm	$\delta_{v+}$ mm	$\delta_{v-}$ mm
su un binario rettilineo	380	230	160
su un binario con raggio di curvatura di 300 m	470	230	160

(3) La documentazione tecnica richiesta al punto 4.2.12 della STI LOC&PAS comprende le informazioni relative all'altezza e allo spazio vuoto marciapiede-treno del marciapiede teorico che determina un divario verticale ( $\delta_{v+}$ ) di 230 mm e un divario orizzontale ( $\delta_h$ ) di 200 mm dal punto posto al centro della sporgenza del gradino più basso del materiale rotabile su un binario rettilineo.

#### 4.2.2.11.2. Gradini di ingresso e di uscita

- (1) Tutti i gradini di ingresso e di uscita devono essere antiscivolo e avere una larghezza effettiva priva di ingombri pari alla larghezza della porta.
- (2) I gradini interni di accesso dall'esterno devono avere una profondità minima di 240 mm tra i bordi verticali del gradino e un'altezza massima di 200 mm. L'altezza di ogni gradino può essere aumentata fino a un massimo di 230 mm, se si può dimostrare che in tal modo si ottiene una riduzione di un gradino rispetto al numero totale richiesto.
- (3) Tutti i gradini devono avere la stessa altezza.
- (4) Almeno il primo e l'ultimo gradino devono essere indicati con una fascia di colore contrastante profonda fra 45 mm e 55 mm che si estende almeno lungo l'80 % della larghezza dei gradini sulla superficie superiore del bordo del gradino. Una fascia analoga indica la superficie frontale dell'ultimo gradino all'ingresso dell'unità.
- (5) Un gradino esterno di accesso, fisso o mobile, deve avere un'altezza massima di 230 mm fra i gradini e una profondità minima di 150 mm.
- (6) Se è presente una rampa di accesso sotto forma di estensione della soglia della porta all'esterno del veicolo e non esiste una variazione di livello fra la rampa di accesso e il pavimento del veicolo, la suddetta attrezzatura non è considerata un gradino ai fini della presente specifica. È ammesso anche un abbassamento minimo del livello (max. 60 mm) fra il pavimento sulla soglia della porta e quello all'esterno del veicolo, utilizzato per guidare e bloccare la porta: tale variazione di livello non è considerata un gradino.
- (7) L'accesso al vestibolo del veicolo deve avvenire al massimo mediante 4 gradini, di cui uno può essere esterno.
- (8) Il materiale rotabile destinato a fermarsi, in condizioni normali di esercizio, presso marciapiedi esistenti con altezza inferiore a 380 mm e dotato di porte per l'accesso dei passeggeri sopra ai carrelli non deve essere conforme ai punti (2) e (5), se si può dimostrare che ciò rappresenta una distribuzione più equa dell'altezza dei gradini.

#### 4.2.2.12. Dispositivi di ausilio per la salita a bordo

- (1) È necessario predisporre un sistema sicuro di deposito per garantire che i dispositivi di ausilio per la salita a bordo, comprese le rampe mobili, non ostacolino il movimento di una sedia a rotelle o del dispositivo di assistenza alla mobilità del passeggero oppure non costituiscano un pericolo per i passeggeri in caso di arresto improvviso.
- (2) In base alle norme di cui al punto 4.4.3 sul materiale rotabile possono essere presenti le seguenti tipologie di dispositivi di ausilio per la salita a bordo:

##### 4.2.2.12.1. Gradino mobile e piattaforma ponte

- (1) Un gradino mobile è un dispositivo retrattile integrato nel veicolo al di sotto della soglia della porta, completamente automatico e azionato al momento dell'apertura e della chiusura delle porte.
- (2) Una piattaforma ponte è un dispositivo retrattile integrato nel veicolo il più vicino possibile alla soglia della porta, completamente automatico e azionato al momento dell'apertura e della chiusura delle porte.
- (3) Per i gradini mobili o le piattaforme ponte che si estendono oltre i limiti consentiti dalle norme in materia di sagoma, il treno deve essere immobilizzato mentre il gradino o la piattaforma si estendono.
- (4) Il gradino mobile o la piattaforma ponte devono essere estesi completamente prima che l'apertura della porta permetta il passaggio dei passeggeri; il ritiro del gradino o della piattaforma può iniziare soltanto quando l'apertura della porta non permette più il passaggio di passeggeri.
- (5) I gradini mobili e le piattaforme ponte sono conformi ai requisiti di cui al punto 5.3.2.8.

##### 4.2.2.12.2. Rampa di bordo

- (1) Una rampa di bordo è un dispositivo posizionato tra la soglia della porta del veicolo e il marciapiede. Può essere manuale, semiautomatica o automatica.
- (2) Le rampe di bordo sono conformi ai requisiti di cui al punto 5.3.2.9.

## 4.2.2.12.3. Elevatore di bordo

- (1) Un elevatore di bordo è un dispositivo integrato nella porta di un veicolo che è in grado di superare la differenza massima di altezza tra il pavimento del veicolo e il marciapiede della stazione in cui opera.
- (2) Quando l'elevatore è chiuso, la porta deve avere una larghezza minima utile in conformità al punto 4.2.2.3.2.
- (3) Gli elevatori di bordo sono conformi ai requisiti di cui al punto 5.3.2.10.

4.3. **Specifiche funzionali e tecniche delle interfacce**4.3.1. *Interfacce con il sottosistema infrastruttura*

Tabella 10

**Interfaccia con il sottosistema infrastruttura**

Interfaccia con il sottosistema infrastruttura			
STI PMR		STI INF	
Parametro	Punto	Parametro	Punto
Posizione dei gradini per l'entrata e l'uscita dal veicolo	4.2.2.11	Marciapiedi	4.2.9
Casi specifici relativi alla posizione dei gradini per l'entrata e l'uscita dal veicolo	7.3.2.6	Casi specifici relativi ai marciapiedi	7.7

4.3.2. *Interfacce con il sottosistema materiale rotabile*

Tabella 11

**Interfaccia con il sottosistema materiale rotabile**

Interfaccia con il sottosistema materiale rotabile			
STI PMR		STI LOC&PAS	
Parametro	Punto	Parametro	Punto
Sottosistema materiale rotabile	4.2.2	Elementi inerenti ai passeggeri	4.2.5

4.3.3. *Interfacce con il sottosistema applicazioni telematiche per i passeggeri*

Tabella 12

**Interfaccia con l'applicazione telematica per il sottosistema passeggeri**

Interfaccia con il sottosistema TAP			
STI PMR		STI TAP	
Parametro	Punto	Parametro	Punto
Accessibilità delle stazioni Assistenza per salire e scendere dal treno	4.4.1	Trattamento delle informazioni relative al trasporto e all'assistenza delle persone con disabilità e delle persone a mobilità ridotta	4.2.6

Interfaccia con il sottosistema TAP			
STI PMR		STI TAP	
Parametro	Punto	Parametro	Punto
Assistenza per salire e scendere dal treno	4.4.2	Trattamento delle informazioni relative al trasporto e all'assistenza delle persone con disabilità e delle persone a mobilità ridotta	4.2.6
Accesso e prenotazione	4.4.2	Gestione della disponibilità/delle prenotazioni	4.2.9
Informazioni visive	4.2.1.10	Trattamento delle informazioni fornite nell'area della stazione	4.2.12
Informazioni sonore	4.2.1.11	Trattamento delle informazioni fornite nell'area della stazione	4.2.12
Informazioni per i passeggeri	4.2.2.7	Trattamento delle informazioni fornite all'interno dei veicoli	4.2.13

#### 4.4. Norme di esercizio

Le norme di esercizio seguenti non fanno parte della valutazione dei sottosistemi.

La presente STI non specifica le norme di esercizio per l'evacuazione in caso di situazioni pericolose ma solo i requisiti tecnici pertinenti. Obiettivo dei requisiti tecnici per l'infrastruttura e il materiale rotabile è facilitare l'evacuazione di tutti, comprese le persone con disabilità e le persone a mobilità ridotta.

##### 4.4.1. Sottosistema infrastruttura

Alla luce dei requisiti essenziali di cui alla sezione 3, le norme di esercizio specifiche del sottosistema infrastruttura relative all'accessibilità per le persone con disabilità e per le persone a mobilità ridotta sono le seguenti:

###### — Aspetti generali

Il gestore dell'infrastruttura o il gestore della stazione deve disporre di un regolamento scritto per assicurare che tutte le persone con disabilità e le persone a mobilità ridotta possano accedere all'infrastruttura passeggeri durante le ore di esercizio, in conformità ai requisiti tecnici della presente STI. Inoltre, il regolamento in questione deve essere compatibile con quello di qualsiasi impresa ferroviaria che intende utilizzare le infrastrutture (cfr. il punto 4.4.2), ove previsto. Il regolamento deve essere attuato fornendo informazioni adeguate al personale, nonché procedure da seguire e formazione. Il regolamento relativo all'infrastruttura deve includere, senza limitarsi a esse, norme operative per le situazioni seguenti:

###### — Accessibilità delle stazioni

Devono essere stabilite norme di esercizio per garantire che siano disponibili le informazioni riguardanti il livello di accessibilità di tutte le stazioni.

###### — Stazioni non presenziate — Emissione di biglietti per passeggeri ipovedenti

Devono essere elaborate e applicate norme di esercizio relative alle stazioni non presenziate in cui l'emissione di biglietti avviene mediante distributori automatici (cfr. punto 4.2.1.8). In questi casi deve sempre essere disponibile un sistema alternativo di biglietteria, accessibile ai passeggeri ipovedenti (per esempio autorizzare l'acquisto di biglietti a bordo o a destinazione).

###### — Controllo dei biglietti — Tornelli

Nei casi in cui sono utilizzati tornelli per il controllo dei biglietti, devono essere applicate norme di esercizio per cui le persone con disabilità e le persone a mobilità ridotta possono utilizzare un passaggio alternativo a questi punti di controllo. L'accesso speciale deve permettere il passaggio degli utenti su sedia a rotelle e può essere controllato dal personale o essere automatico.

— Illuminazione dei marciapiedi

È consentito disattivare l'illuminazione dei marciapiedi in cui non è prevista la fermata di alcun treno.

— Informazioni visive e sonore — Garantire la coerenza

Devono essere applicate norme di esercizio per assicurare la coerenza fra le informazioni visive e sonore essenziali (cfr. punti 4.2.1.10 e 4.2.1.11). Il personale addetto agli annunci deve seguire procedure standard per assicurare la completa coerenza delle informazioni essenziali.

Le pubblicità non possono essere combinate con le informazioni relative all'itinerario.

Nota: le informazioni generali sui servizi di trasporto pubblico non sono considerate pubblicità ai fini del presente punto.

— Sistema di informazione sonora per i passeggeri su richiesta

Nei casi in cui le informazioni sonore essenziali non sono fornite da un sistema pubblico di diffusione sonora nella stazione (cfr. il punto 4.2.1.11), devono essere applicate norme di esercizio per assicurare la disponibilità di un sistema di informazione alternativo con il quale i passeggeri possano ottenere le stesse informazioni udibili nella stazione (per esempio servizio telefonico di informazioni automatico o fornito dal personale).

— Marciapiede — Area operativa del dispositivo di ausilio per la salita a bordo di una sedia a rotelle

L'impresa ferroviaria e il gestore dell'infrastruttura o della stazione definiscono congiuntamente l'area o le aree del marciapiede in cui l'attrezzatura sarà utilizzata, tenendo conto delle variazioni nella composizione del treno.

Occorre applicare norme di esercizio per determinare, ove possibile, il punto di arresto dei treni in funzione dell'ubicazione di tale area operativa o tali aree operative.

— Sicurezza dei dispositivi manuali ed elettrici di ausilio per la salita a bordo di una sedia a rotelle

Devono essere applicate norme di esercizio riguardanti l'utilizzo dei dispositivi di ausilio per la salita a bordo da parte del personale di stazione (cfr. punto 4.2.1.14).

Deve essere applicata una norma di esercizio riguardante l'utilizzo da parte del personale della barra di sicurezza mobile installata sugli elevatori per sedie a rotelle (cfr. il punto 4.2.1.14).

Devono essere applicate norme di esercizio per assicurare che il personale sia capace di manovrare in sicurezza le rampe per la salita a bordo, con riguardo alle operazioni di installazione, fissaggio, sollevamento, abbassamento e deposito (cfr. il punto 4.2.1.14).

— Assistenza per salire e scendere dal treno

Devono essere applicate norme di esercizio per assicurare che il personale sappia che le persone con disabilità e le persone a mobilità ridotta possono avere bisogno di assistenza per salire e scendere dal treno; il personale deve fornire tale assistenza, se necessario.

Le condizioni con cui viene fornita assistenza alle persone con disabilità e alle persone a mobilità ridotta sono stabilite nel regolamento (CE) n. 1371/2007<sup>(1)</sup>.

— Attraversamento a livello dei binari sotto la sorveglianza del personale

Dove è consentito l'attraversamento a livello dei binari sotto la sorveglianza del personale, devono essere applicate norme di esercizio per assicurare che nei punti sorvegliati per l'attraversamento a livello dei binari il personale fornisca l'opportuna assistenza alle persone con disabilità e alle persone a mobilità ridotta, compresa l'indicazione di quando attraversare i binari in condizioni di sicurezza.

#### 4.4.2. Sottosistema materiale rotabile

Alla luce dei requisiti essenziali di cui alla sezione 3, le norme di esercizio specifiche del sottosistema materiale rotabile relative all'accessibilità per le persone con disabilità e per le persone a mobilità ridotta, sono le seguenti:

— Aspetti generali

L'impresa ferroviaria deve disporre di un regolamento scritto per assicurare l'accessibilità al materiale rotabile per il trasporto di passeggeri quando esso è in funzione conformemente ai requisiti tecnici della presente STI. Inoltre, il regolamento in questione deve essere compatibile con il regolamento del gestore

<sup>(1)</sup> Regolamento (CE) n. 1371/2007 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 23 ottobre 2007, relativo ai diritti e agli obblighi dei passeggeri nel trasporto ferroviario (GU L 315 del 3.12.2007, pag. 14).

dell'infrastruttura o del gestore della stazione (cfr. il punto 4.4.1), a seconda dei casi. Il regolamento deve essere attuato fornendo informazioni adeguate al personale, nonché procedure da seguire e formazione. Il regolamento relativo al materiale rotabile deve includere, senza limitarsi ad esse, le norme di esercizio per le situazioni seguenti:

— Accesso e prenotazione dei sedili con priorità

I posti classificati «con priorità» possono rientrare in due categorie: i) non prenotati e ii) prenotati (cfr. il punto 4.2.2.1.2). Nel caso i), le norme di esercizio devono rivolgersi agli altri passeggeri (per esempio, uso di targhette) invitandoli a dare la precedenza a tutte le persone con disabilità e le persone a mobilità ridotta, per l'occupazione dei sedili in questione e a cedere i sedili con priorità occupati nei casi opportuni. Nel caso ii), le norme di esercizio sono applicate dall'impresa ferroviaria per assicurare un trattamento equo alle persone con disabilità e alle persone a mobilità ridotta nell'ambito del sistema di prenotazione dei posti. Con l'applicazione di tali norme i sedili con priorità sono inizialmente disponibili soltanto per la prenotazione da parte delle persone con disabilità e delle persone a mobilità ridotta, fino a un determinato termine ultimo prima della partenza. Dopo questo termine, i sedili con priorità saranno messi a disposizione di tutti i passeggeri, comprese le persone con disabilità e le persone a mobilità ridotta.

— Trasporto di cani guida

Devono essere elaborate norme di esercizio per assicurare che le persone con disabilità e le persone a mobilità ridotta accompagnate da un cane guida non debbano pagare un supplemento.

— Accesso e prenotazione degli spazi per sedie a rotelle

Le norme per l'accesso ai sedili con priorità e la loro prenotazione si applicano anche agli spazi per sedie a rotelle, per i quali solo gli utenti su sedia a rotelle hanno la priorità. Inoltre, le norme di esercizio devono prevedere posti i) non prenotati o ii) prenotati per gli accompagnatori (non PMR) accanto o di fronte allo spazio per sedie a rotelle.

— Accesso e prenotazione delle cabine letto accessibili a tutti

Le norme per la prenotazione dei sedili con priorità si applicano anche alle cabine letto accessibili a tutti (cfr. il punto 4.2.2.10). Tuttavia, le norme di esercizio non devono permettere l'occupazione di cabine letto, accessibili a tutti, senza prenotazione (la prenotazione anticipata è sempre necessaria).

— Personale di bordo — Attivazione delle porte esterne

Devono essere applicate norme di esercizio riguardanti la procedura per l'attivazione delle porte esterne da parte del personale di bordo per garantire la sicurezza di tutti i passeggeri, comprese le persone con disabilità e le persone a mobilità ridotta (cfr. il punto 4.2.2.3.2).

— Dispositivi per la richiesta di aiuto nello spazio per sedie a rotelle, nei servizi igienici accessibili a tutti e nelle cabine letto accessibili alle sedie a rotelle

Devono essere elaborate norme di esercizio per assicurare una reazione e un intervento adeguati da parte del personale di bordo in caso di attivazione del dispositivo per la richiesta di aiuto (cfr. punti 4.2.2.2, 4.2.2.5 e 4.2.2.10). La reazione e l'intervento non devono necessariamente essere gli stessi in base all'origine della richiesta di aiuto.

— Istruzioni di sicurezza sonore in caso di emergenza

Devono essere applicate norme di esercizio riguardanti la trasmissione ai passeggeri di istruzioni di sicurezza sonore in caso di emergenza (cfr. il punto 4.2.2.7.4). Queste norme devono comprendere la natura delle istruzioni e la relativa modalità di trasmissione.

— Informazioni visive e sonore — Controllo delle pubblicità

Devono essere forniti dettagli sull'itinerario o sulla rete su cui circola il treno (l'impresa ferroviaria ne stabilisce le modalità di comunicazione).

Le pubblicità non devono essere combinate con le informazioni sul percorso.

Nota: le informazioni generali sui servizi di trasporto pubblico non sono considerate pubblicità ai fini del presente punto.

— Sistemi automatici di informazione — Correzione manuale di informazioni errate o fuorvianti

Devono essere applicate norme di esercizio per convalidare le informazioni automatiche e permettere la correzione da parte del personale di bordo (cfr. il punto 4.2.2.7).



- Norme per gli annunci riguardanti la destinazione finale e la fermata successiva

Devono essere applicate norme di esercizio per assicurare che la fermata successiva sia annunciata non più tardi di 2 minuti prima dell'arrivo in stazione (cfr. il punto 4.2.2.7).
- Norme riguardanti la composizione del treno per consentire l'utilizzo di dispositivi di ausilio per la salita a bordo di sedie a rotelle in funzione della disposizione dei marciapiedi.

Devono essere applicate norme di esercizio per tenere conto delle variazioni della composizione dei treni in modo da poter definire le zone operative sicure per i dispositivi di ausilio per la salita a bordo di sedie a rotelle in relazione ai punti di arresto dei treni.
- Sicurezza dei dispositivi manuali ed elettrici di ausilio per la salita a bordo di sedie a rotelle

Devono essere applicate norme di esercizio riguardanti l'utilizzo dei dispositivi di ausilio per la salita a bordo da parte del personale di bordo e di stazione. Nel caso di dispositivi manuali, le procedure devono garantire che sia richiesto uno sforzo fisico minimo da parte del personale. Nel caso di dispositivi elettrici, le procedure devono garantire il funzionamento «sicuro in caso di guasto» (fail-safe) in emergenza, in caso di perdita di alimentazione. Deve essere applicata una norma di esercizio riguardante l'utilizzo della barriera mobile di sicurezza montata sugli elevatori per sedie a rotelle da parte del personale di bordo o di stazione.

Devono essere applicate norme di esercizio per assicurare che il personale di bordo e di stazione sia in grado di far funzionare in sicurezza le rampe d'imbarco, in relazione alle operazioni di apertura, ancoraggio, sollevamento, abbassamento e chiusura.
- Assistenza per salire e scendere dal treno

Devono essere applicate norme di esercizio per assicurare che il personale sappia che le persone con disabilità e le persone a mobilità ridotta possono avere bisogno di assistenza per salire e scendere dal treno; il personale deve fornire tale assistenza, se necessario.

Le condizioni con cui viene fornita assistenza alle persone con disabilità e alle persone a mobilità ridotta sono stabilite nel regolamento (CE) n. 1371/2007.

Marciapiede — Area operativa del dispositivo di ausilio per la salita a bordo di una sedia a rotelle

L'impresa ferroviaria e il gestore dell'infrastruttura o della stazione definiscono congiuntamente l'area del marciapiede in cui l'attrezzatura potrà essere utilizzata e ne dimostrano la validità. L'area in questione deve essere compatibile con i marciapiedi esistenti ai quali il treno si fermerà.

Per effetto delle disposizioni di cui sopra, in alcuni casi il punto di arresto del treno può essere modificato per soddisfare questo requisito.

Devono essere applicate norme di esercizio per tenere conto delle variazioni della composizione dei treni (cfr. il punto 4.2.1.12) in modo che il punto di arresto dei treni possa essere determinato in funzione delle aree operative dei dispositivi di ausilio per la salita a bordo.
- Procedura di emergenza per apertura dei gradini mobili

Devono essere applicate norme di esercizio per l'apertura o la chiusura di emergenza delle piattaforme ponte in caso di guasto all'alimentazione elettrica.
- Combinazione in esercizio di materiale rotabile conforme e non conforme alla presente STI

Quando un treno è formato da materiale rotabile conforme e non conforme, devono essere applicate norme di esercizio per assicurare che il treno offra almeno due spazi per sedie a rotelle conformi alla presente STI. Se il treno dispone di servizi igienici, occorre garantire agli utenti su sedia a rotelle l'accesso a servizi igienici accessibili a tutti.

In caso di tali combinazioni di materiale rotabile, devono essere applicate procedure per assicurare la disponibilità di informazioni sul percorso, visive e sonore, su tutti i veicoli.

È accettabile che, in questo tipo di formazioni, i sistemi di informazione dinamica e i dispositivi di richiesta di aiuto negli spazi per sedie a rotelle, nei servizi igienici accessibili a tutti e nei posti letto accessibili a passeggeri su sedia a rotelle, non siano pienamente operativi.

- Treni composti da singoli veicoli conformi alla presente STI

Quando un treno è formato da veicoli valutati singolarmente in conformità al punto 6.2.7, devono essere applicate norme di esercizio per assicurare che il treno completo sia conforme al punto 4.2 della presente STI.

#### 4.4.3. *Fornitura di dispositivi di ausilio per la salita a bordo e fornitura di assistenza*

Il gestore dell'infrastruttura o il gestore della stazione e l'impresa ferroviaria devono concordare la fornitura e la gestione dei dispositivi di ausilio per la salita a bordo nonché la fornitura di assistenza e di trasporti alternativi, in linea con il regolamento 1371/2007, al fine di stabilire quale parte è responsabile del funzionamento di detti dispositivi e del trasporto alternativo. Il gestore dell'infrastruttura [o il(i) gestore(i) della stazione] e l'impresa ferroviaria assicurano che la ripartizione delle responsabilità concordata sia la soluzione globale più adatta.

Tali accordi definiscono:

- i marciapiedi della stazione dove il dispositivo di ausilio per la salita a bordo deve essere messo in funzione dal gestore dell'infrastruttura o dal gestore della stazione e il materiale rotabile per cui esso sarà utilizzato;
- i marciapiedi della stazione dove il dispositivo di ausilio per la salita a bordo deve essere messo in funzione dall'impresa ferroviaria e il materiale rotabile per cui esso deve essere utilizzato;
- il materiale rotabile per cui l'impresa ferroviaria deve fornire e mettere in funzione un dispositivo di ausilio per la salita a bordo e il marciapiede della stazione su cui esso sarà utilizzato;
- il materiale rotabile su cui un dispositivo di ausilio per la salita a bordo deve essere messo a disposizione dall'impresa ferroviaria e azionato dal gestore dell'infrastruttura o dal gestore della stazione, nonché il marciapiede della stazione su cui deve essere usato;
- le condizioni per la fornitura di trasporti alternativi, nel caso in cui:
  - il marciapiede non possa essere raggiunto attraverso un percorso privo di ostacoli, o
  - non sia possibile prestare assistenza per aprire un dispositivo di ausilio per la salita a bordo tra il marciapiede e il materiale rotabile.

#### 4.5. **Norme di manutenzione**

##### 4.5.1. *Sottosistema infrastruttura*

Il gestore dell'infrastruttura o il gestore della stazione deve disporre di procedure per garantire un'assistenza alternativa alle persone con disabilità e alle persone a mobilità ridotta durante la manutenzione, la sostituzione o la riparazione delle attrezzature destinate alle persone con disabilità e alle persone a mobilità ridotta.

##### 4.5.2. *Sottosistema materiale rotabile*

Se un'attrezzatura che è stata incorporata per le persone con disabilità e le persone a mobilità ridotta si guasta (comprese le targhette tattili), l'impresa ferroviaria deve disporre di procedure per riparare o sostituire l'attrezzatura entro 6 giorni lavorativi da quando il guasto è stato segnalato.

#### 4.6. **Qualifiche professionali**

Le qualifiche professionali del personale richieste per l'esercizio e la manutenzione dei sottosistemi infrastruttura o materiale rotabile conformemente al campo di applicazione tecnico di cui al punto 1.1, e conformemente al punto 4.4 che fornisce l'elenco delle norme di esercizio, oggetto della presente STI, sono le seguenti.

La formazione professionale del personale addetto ad accompagnare i treni, a fornire servizi e assistenza ai passeggeri nelle stazioni e a vendere biglietti deve includere le tematiche della sensibilizzazione alla disabilità e all'uguaglianza, anche in relazione alle esigenze specifiche di tutte le persone con disabilità e le persone a mobilità ridotta.

La formazione professionale dei tecnici e dei gestori, responsabili della manutenzione e dell'esercizio dell'infrastruttura o del materiale rotabile, deve includere le tematiche riguardanti la sensibilizzazione alla disabilità e all'uguaglianza, comprese le esigenze specifiche di tutte le persone con disabilità e le persone a mobilità ridotta.

#### 4.7. **Condizioni di salute e di sicurezza**

Il campo di applicazione della presente STI e la relativa applicazione non impongono requisiti specifici relativi alle condizioni di salute e di sicurezza del personale richiesto per l'esercizio del sottosistema infrastruttura o materiale rotabile.

#### 4.8. **Registri dell'infrastruttura e del materiale rotabile**

##### 4.8.1. *Registro dell'infrastruttura*

Le caratteristiche dell'infrastruttura che devono essere inserite nel «registro dell'infrastruttura ferroviaria» sono elencate nella decisione di esecuzione 2011/633/UE della Commissione <sup>(1)</sup>.

##### 4.8.2. *Registro del materiale rotabile*

Le caratteristiche del materiale rotabile che devono essere inserite nel «registro europeo dei tipi di veicoli autorizzati» sono elencate nella decisione di esecuzione n. 2011/665/UE della Commissione <sup>(2)</sup>.

#### 5. COMPONENTI DI INTEROPERABILITÀ

##### 5.1. **Definizione**

Ai sensi dell'articolo 2, lettera f), della direttiva 2008/57/CE, si intende per «componenti di interoperabilità» qualsiasi componente elementare, gruppo di componenti, sottoinsieme o insieme completo di materiali incorporati o destinati ad essere incorporati in un sottosistema da cui dipende direttamente o indirettamente l'interoperabilità del sistema ferroviario. Il concetto di «componente» comprende i beni materiali e immateriali, quali il software.

##### 5.2. **Soluzioni innovative**

Come dichiarato al punto 4.1 della presente STI, le soluzioni innovative possono richiedere nuove specifiche e/o nuovi metodi di valutazione. Le specifiche e i metodi di valutazione in questione devono essere elaborati secondo il processo di cui all'articolo 6 del regolamento.

##### 5.3. **Elenco e caratteristiche dei componenti**

I componenti di interoperabilità sono oggetto delle disposizioni pertinenti della direttiva 2008/57/CE, e sono elencati di seguito.

###### 5.3.1. *Infrastruttura*

I seguenti elementi sono identificati come componenti di interoperabilità per l'infrastruttura:

###### 5.3.1.1. Display

(1) I display devono avere dimensioni tali da mostrare i singoli nomi delle singole stazioni o le parole dei messaggi. Ogni nome di stazione, o parola di messaggio, deve essere visualizzato per almeno 2 secondi.

(2) Se è utilizzato un display a rotazione (orizzontale o verticale), ogni parola completa deve essere visualizzata per almeno 2 secondi e la rotazione orizzontale deve avere una velocità non superiore a 6 caratteri al secondo.

(3) I display sono progettati e valutati per un ambito di utilizzo definito dalla distanza massima di visione, in base alla seguente formula:

$$\text{distanza di lettura in mm divisa per } 250 = \text{dimensione del carattere (per esempio: } 10\,000 \text{ mm} / 250 = 40 \text{ mm)}.$$

###### 5.3.1.2. Rampe da marciapiede

(1) Le rampe devono essere progettate e valutate per un ambito di utilizzo definito dal divario verticale massimo che possono superare con una pendenza massima del 18 %.

(2) Le rampe devono accogliere una sedia a rotelle con le caratteristiche stabilite nell'appendice M.

<sup>(1)</sup> Decisione di esecuzione 2011/633/UE della Commissione, del 15 settembre 2011, concernente le specifiche comuni del registro delle infrastrutture ferroviarie (GUL 256 dell'1.10.2011, pag. 1).

<sup>(2)</sup> Decisione di esecuzione 2011/665/UE della Commissione, del 4 ottobre 2011, relativa al registro europeo dei tipi di veicoli ferroviari autorizzati (GUL 264 dell'8.10.2011, pag. 32).

- (3) Le rampe devono sopportare un peso di almeno 300 kg, posizionato al centro delle stesse su un'area con superficie di 660 mm per 660 mm.
- (4) Se la rampa è elettrica, deve incorporare un metodo per il funzionamento manuale, in caso di assenza di alimentazione elettrica.
- (5) La superficie della rampa deve essere antiscivolo e avere una larghezza libera effettiva di almeno 760 mm.
- (6) Se le rampe hanno una larghezza libera inferiore ai 1 000 mm, devono avere i bordi sollevati su entrambi i lati per evitare che le ruote che forniscono ausilio alla mobilità scivolino.
- (7) I bordi di entrambe le estremità della rampa devono essere smussati e avere un'altezza non superiore a 20 mm. Devono inoltre essere provviste di strisce di avvertimento di pericolo di colore contrastante.
- (8) La rampa deve essere dotata di un meccanismo che consenta di fissarla in modo sicuro, affinché non sia soggetta a spostamenti quando in uso per la salita a bordo o la discesa.
- (9) La rampa deve essere dotata di contrassegni a contrasto.

#### 5.3.1.3. Elevatori sul marciapiede

- (1) Gli elevatori devono essere progettati e valutati per un ambito di utilizzo definito dal divario verticale massimo che possono superare.
- (2) Gli elevatori devono accogliere una sedia a rotelle con le caratteristiche stabilite nell'appendice M.
- (3) Gli elevatori devono sopportare un peso di almeno 300 kg, posizionato al centro degli stessi su un'area con superficie di 660 mm per 660 mm.
- (4) La superficie della piattaforma dell'elevatore deve essere antiscivolo.
- (5) A livello della superficie, la piattaforma deve avere una larghezza libera minima di 800 mm e una lunghezza di 1 200 mm. Conformemente all'appendice M, deve essere disponibile una lunghezza aggiuntiva di 50 mm per i piedi sopra ad un'altezza di 100 mm dalla piattaforma dell'elevatore, tenendo conto del posizionamento dell'utilizzatore della sedia a rotelle sia rivolto all'interno che all'esterno.
- (6) La piattaforma ponte che supera il divario tra il piano dell'elevatore e il pavimento del vagone deve avere una larghezza minima di 760 mm.
- (7) Ove presenti, ciascun comando per aprire, abbassare, sollevare e riporre l'elevatore devono richiedere una pressione manuale continua da parte dell'operatore e non devono permettere una manovra inappropriata quando la piattaforma dell'elevatore è occupata.
- (8) L'elevatore deve comprendere un metodo per aprirlo, abbassarlo con una persona a bordo, alzarlo e riporlo vuoto, in assenza di alimentazione elettrica.
- (9) Nessuna parte della piattaforma dell'elevatore può muoversi a una velocità superiore a 150 mm/secondo quando solleva e abbassa un utente, e ad una velocità non superiore a 600 mm/secondo quando viene predisposto per l'uso o riposto (tranne quando l'elevatore è predisposto per l'uso o riposto manualmente).
- (10) L'accelerazione massima orizzontale e verticale della piattaforma dell'elevatore con una persona a bordo deve essere di 0,3 g.
- (11) La piattaforma dell'elevatore deve essere dotata di barriere per evitare che le ruote di una sedia a rotelle scivolino dalla piattaforma durante il funzionamento.
- (12) Una barriera mobile o un elemento di progetto integrato deve impedire che una sedia a rotelle scivoli dal bordo più vicino al veicolo finché l'elevatore si trova nella sua posizione completamente sollevata.
- (13) Ogni lato della piattaforma dell'elevatore che si estende al di là del veicolo quando è in posizione sollevata deve avere una barriera alta almeno 25 mm. Queste barriere non devono interferire con le manovre da o verso il corridoio.
- (14) La barriera sul lato di carico (barriera esterna) che funziona da rampa di carico quando l'elevatore è a terra deve essere sufficiente, in posizione sollevata o chiusa, per impedire che una sedia a rotelle elettrica la abbatta o la superi; in caso contrario, deve essere installato un sistema supplementare.
- (15) L'elevatore deve permettere di orientare l'utilizzatore della sedia a rotelle sia verso l'interno che verso l'esterno.
- (16) L'elevatore deve essere dotato di contrassegni a contrasto.

### 5.3.2. *Materiale rotabile*

I seguenti elementi sono identificati come componenti di interoperabilità per il materiale rotabile:

#### 5.3.2.1. Interfaccia del dispositivo di comando della porta

- (1) Un dispositivo di comando della porta deve essere dotato di un segnale visivo, sopra o intorno a esso, quando è in funzione e deve poter essere azionato con il palmo della mano, esercitando una forza non superiore a 15 N.
- (2) Deve essere identificabile al tatto (per esempio mediante marcature tattili); tale identificazione deve indicare la funzionalità.

#### 5.3.2.2. Servizi igienici standard e accessibili a tutti: caratteristiche comuni

- (1) Il centro di qualsiasi maniglia della porta, della serratura o del dispositivo di comando della porta, all'esterno o all'interno dei servizi igienici deve trovarsi a un'altezza compresa fra 800 mm e 1 100 mm dalla soglia della porta del servizio igienico.
- (2) Deve essere fornita un'indicazione visiva e tattile (o sonora) all'interno e all'esterno dei servizi igienici per indicare quando la porta è chiusa a chiave.
- (3) Qualsiasi dispositivo di comando della porta e le altre attrezzature all'interno dei servizi igienici (tranne i fasciatoi e i dispositivi di richiesta di aiuto) devono poter funzionare esercitando una forza non superiore a 20 N.
- (4) Qualsiasi dispositivo di comando, compreso il sistema di scarico, devono contrastare rispetto alla superficie dello sfondo ed essere identificabili al tatto.
- (5) Devono essere presenti informazioni chiare e precise per il funzionamento di qualsiasi dispositivo di comando, ricorrendo a pittogrammi e a elementi tattili.
- (6) Il sedile e il coperchio del vaso, nonché qualsiasi corrimano, devono risaltare rispetto allo sfondo.

#### 5.3.2.3. Servizio igienico standard

- (1) Un servizio igienico standard non è progettato per essere accessibile per gli utenti su sedia a rotelle.
- (2) La larghezza minima utile della porta deve essere di 500 mm.
- (3) Un corrimano fisso verticale e/o orizzontale conforme al punto 4.2.2.9 deve essere montato accanto al sedile del vaso e al lavabo.

#### 5.3.2.4. Servizio igienico accessibile a tutti

- (1) Un servizio igienico accessibile a tutti è un servizio igienico progettato per essere utilizzato da tutti i passeggeri, comprese tutte le persone con disabilità e le persone a mobilità ridotta.
- (2) L'ambito di utilizzo di un servizio igienico accessibile a tutti è definito dal metodo utilizzato per la sua valutazione (A o B, conformemente al punto 6.1.3.1)
- (3) La porta di accesso al servizio igienico deve avere una larghezza utile libera minima di 800 mm. Quando la porta è automatica o semiautomatica, deve essere possibile aprirla parzialmente al fine di consentire a un accompagnatore di un utente su sedia a rotelle di uscire e rientrare nel servizio igienico.
- (4) Sull'esterno della porta deve essere apposto un segnale conforme all'appendice N.
- (5) All'interno del servizio igienico deve esserci uno spazio sufficiente per consentire di manovrare una sedia a rotelle, definita nell'appendice M, in una posizione che consenta il trasferimento sia laterale sia in diagonale del suo occupante verso il sedile del vaso.
- (6) Lo spazio libero minimo davanti al vaso deve essere di 700 mm e seguire il profilo del sedile.
- (7) È necessario installare su ciascun lato del vaso un corrimano orizzontale conforme ai requisiti del punto 4.2.2.9 e che si estenda almeno fino al bordo anteriore del vaso.
- (8) Il corrimano sul lato accessibile con sedia a rotelle deve essere montato su cerniere in modo da consentire il trasferimento senza ostacoli dell'utente dalla sedia a rotelle al vaso e viceversa.

- (9) La superficie del sedile del vaso, in posizione abbassata, deve trovarsi a un'altezza compresa fra 450 mm e 500 mm dal pavimento.
- (10) Tutte le strutture devono essere facilmente accessibili a un passeggero su sedia a rotelle.
- (11) Il vano del servizio igienico deve essere dotato di almeno due dispositivi di richiesta di aiuto che, se azionati, inviano un segnale a una persona che può prendere gli opportuni provvedimenti. I dispositivi non è necessario che avviino una comunicazione.
- (12) L'interfaccia dei dispositivi di richiesta di aiuto deve essere conforme al punto 5.3.2.6.
- (13) Un dispositivo di richiesta di aiuto deve essere posizionato a un'altezza non superiore a 450 mm dal pavimento, misurata verticalmente dal pavimento al centro del comando. Il dispositivo deve essere posizionato in modo tale che il comando possa essere raggiunto da una persona sdraiata sul pavimento.
- (14) L'altro dispositivo di richiesta di aiuto deve essere posizionato a un'altezza compresa fra 800 mm e 1 100 mm dal pavimento, misurata verticalmente fino al centro del comando.
- (15) Questi due dispositivi di richiesta di aiuto devono essere collocati su superfici verticali diverse del vano per poter essere raggiunti da posizioni diverse.
- (16) Il comando dei dispositivi di richiesta di aiuto deve essere diverso da qualsiasi altro comando all'interno del servizio igienico, avere un colore diverso rispetto ad altri dispositivi di comando e risaltare rispetto allo sfondo.
- (17) La superficie utilizzabile di un fasciatoio per il cambio dei pannolini, ove disponibile, in posizione abbassata deve essere compresa tra 800 mm e 1 000 mm di altezza rispetto al pavimento.

#### 5.3.2.5. Fasciatoio per il cambio dei pannolini

- (1) La superficie utilizzabile di un fasciatoio per il cambio dei pannolini deve essere minimo 500 mm di larghezza e 700 mm di lunghezza.
- (2) Il fasciatoio deve essere progettato per impedire che un bambino scivoli inavvertitamente, non deve avere bordi taglienti e deve sopportare un peso di almeno 80 kg.
- (3) Deve essere possibile metterlo in posizione di non utilizzo con una sola mano, con una forza non superiore a 25 N.

#### 5.3.2.6. Interfaccia del dispositivo di richiesta di aiuto

Un dispositivo di richiesta di aiuto deve:

- (1) essere indicato da un segnale con sfondo verde o giallo (conformemente alle specifiche di cui all'appendice A, punto 10) e un simbolo bianco che raffigura un campanello o un telefono; il segnale può essere collocato sul pulsante o sulla lunetta o su un pittogramma separato;
- (2) includere simboli tattili;
- (3) emettere un'indicazione visiva e sonora all'utente del fatto che il dispositivo è stato azionato;
- (4) fornire ulteriori informazioni operative, ove necessario;
- (5) poter essere azionato con il palmo della mano con una forza non superiore a 30 N.

#### 5.3.2.7. Display interni ed esterni

- (1) I nomi delle stazioni (che possono essere abbreviati) e le parole dei messaggi devono essere visualizzati per almeno 2 secondi.
- (2) Se è utilizzato un display a rotazione (orizzontale o verticale), ogni parola completa deve essere visualizzata per almeno 2 secondi e la velocità di rotazione orizzontale non deve superare una media di 6 caratteri al secondo.
- (3) Il carattere tipografico utilizzato per i testi deve essere facilmente leggibile.
- (4) Le lettere maiuscole e i numeri utilizzati nei display esterni anteriori devono avere un'altezza minima di 70 mm, mentre quelli nei display laterali devono avere un'altezza minima di 35 mm.

- (5) I display interni devono essere progettati e valutati per un ambito di utilizzo definito dalla distanza massima di visione in base alla seguente formula:

Tabella 13

**Ambito di utilizzo dei display interni per il materiale rotabile**

Distanza di lettura	Altezza delle lettere maiuscole e dei numeri
< 8 750 mm	(distanza di lettura/250) mm
da 8 750 a 10 000 mm	35 mm
> 10 000 mm	(distanza di lettura/285) mm

## 5.3.2.8. Dispositivi di ausilio per la salita a bordo: gradini mobili e piattaforme ponte

- (1) I gradini mobili e le piattaforme ponte devono essere progettati e valutati per un ambito di utilizzo definito dalla larghezza della porta in cui possono rientrare.
- (2) La resistenza meccanica del dispositivo deve essere conforme alle specifiche di cui all'appendice A, punto 11.
- (3) Un meccanismo adatto deve essere installato per garantire la stabilità del dispositivo in posizione di utilizzo e in posizione retratta.
- (4) La superficie del dispositivo deve essere antiscivolo e avere una larghezza libera effettiva uguale alla larghezza della porta.
- (5) Il dispositivo deve essere dotato di uno strumento per il rilevamento degli ostacoli conformemente alla specifica di cui all'appendice A, punto 11.
- (6) Il dispositivo deve incorporare una modalità di apertura e chiusura in caso l'alimentazione elettrica si guasti.

## 5.3.2.9. Dispositivi di ausilio per la salita a bordo: rampe di bordo

- (1) Le rampe devono essere progettate e valutate per un ambito di utilizzo definito dal divario massimo verticale che possono superare con una pendenza massima del 18 %.
- (2) Le rampe devono reggere un peso di almeno 300 kg, posto al centro della rampa e distribuito su un'area di 660 mm per 660 mm.
- (3) Una rampa di accesso deve essere posizionata manualmente dal personale o in modalità semiautomatica grazie a mezzi meccanici, controllati dal personale o dal passeggero.
- (4) Se la rampa è elettrica, deve incorporare un metodo per il funzionamento manuale in caso l'alimentazione elettrica si guasti.
- (5) La superficie della rampa deve essere antiscivolo e avere una larghezza libera effettiva di almeno 760 mm.
- (6) Le rampe che hanno una larghezza libera inferiore a 1 000 mm, devono avere i bordi sollevati su entrambi i lati per evitare che le ruote di ausilio alla mobilità scivolino.
- (7) I bordi di entrambe le estremità della rampa devono essere smussati e avere un'altezza non superiore a 20 mm. Devono inoltre essere provviste di strisce di avvertimento di pericolo di colore contrastante.
- (8) Quando sono utilizzate per la salita o la discesa dal treno, le rampe devono essere fissate saldamente per evitarne lo spostamento durante il carico e lo scarico.
- (9) Una rampa semiautomatica deve essere provvista di un dispositivo capace di arrestarne il movimento se il suo bordo anteriore entra in contatto con un oggetto o una persona durante il movimento del piano.
- (10) La rampa deve essere dotata di contrassegni a contrasto.

### 5.3.2.10. Dispositivi di ausilio per la salita a bordo: elevatori di bordo

- (1) Gli elevatori devono essere progettati e valutati per un ambito di utilizzo definito dal divario verticale massimo che possono superare.
- (2) La superficie della piattaforma dell'elevatore deve essere antiscivolo. A livello della superficie la piattaforma dell'elevatore deve avere una larghezza libera minima di 760 mm e una lunghezza di 1 200 mm. Conformemente all'appendice M, devono esservi ulteriori 50 mm di lunghezza per i piedi a partire da un'altezza di 100 mm sopra la piattaforma dell'elevatore, tenendo conto del posizionamento dell'utilizzatore della sedia a rotelle rivolto sia all'interno che all'esterno.
- (3) La piattaforma ponte che supera il divario tra la piattaforma dell'elevatore e il pavimento del vagone deve avere una larghezza minima di 720 mm.
- (4) L'elevatore deve reggere un peso di almeno 300 kg, posizionato al centro dello stesso e distribuito su un'area di 660 mm per 660 mm.
- (5) Ove presenti, ciascun comando per aprire, abbassare, sollevare e riporre l'elevatore deve richiedere una pressione manuale continua e non deve permettere una manovra inappropriata quando la piattaforma dell'elevatore è occupata.
- (6) L'elevatore deve comprendere un metodo per aprirlo, abbassarlo a livello terra con una persona a bordo, alzarlo e riporlo vuoto, in caso di guasto all'alimentazione elettrica.
- (7) Nessuna parte della piattaforma dell'elevatore deve muoversi a una velocità superiore a 150 mm/secondo quando solleva e abbassa un utente, né superare la velocità di 600 mm/secondo quando viene predisposto per l'uso o riposto (tranne quando l'elevatore è predisposto per l'uso o riposto manualmente).
- (8) L'accelerazione massima orizzontale e verticale della piattaforma dell'elevatore con una persona a bordo deve essere di 0,3 g.
- (9) La piattaforma dell'elevatore deve essere dotata di barriere per evitare che le ruote di una sedia a rotelle rotolino fuori dalla piattaforma durante il funzionamento.
- (10) Una barriera mobile o un elemento di progetto integrato deve impedire che la sedia a rotelle rotoli fuori dal bordo più vicino al veicolo finché l'elevatore si trova in posizione completamente sollevata.
- (11) Ogni lato della piattaforma dell'elevatore che si estende al di là del veicolo quando è in posizione sollevata deve avere una barriera alta almeno 25 mm. Queste barriere non devono interferire con le manovre da o verso il corridoio.
- (12) La barriera sul lato di carico (barriera esterna) che funziona da rampa di carico quando l'elevatore è a terra deve essere sufficiente, in posizione sollevata o chiusa, per impedire che una sedia a rotelle elettrica la abbatta o la superi; in caso contrario, deve essere installato un sistema supplementare.
- (13) L'elevatore deve permettere di orientare l'utilizzatore della sedia a rotelle sia verso l'interno che verso l'esterno.
- (14) L'elevatore deve essere dotato di contrassegni a contrasto.

## 6. VALUTAZIONE DELLA CONFORMITÀ E/O DELL'IDONEITÀ ALL'IMPIEGO

I moduli per le procedure di valutazione della conformità, dell'idoneità all'impiego e della verifica CE sono descritti nella decisione 2010/713/UE.

### 6.1. Componenti di interoperabilità

#### 6.1.1. Valutazione di conformità

Una dichiarazione CE di conformità o di idoneità all'impiego, conforme all'articolo 13, paragrafo 1, e all'allegato IV della direttiva 2008/57/CE, deve essere elaborata dal fabbricante o dal suo mandatario, stabilito nell'Unione, prima di immettere sul mercato un componente di interoperabilità.

La valutazione della conformità di un componente di interoperabilità avviene in base al/ai modulo/i stabilito/i per quello specifico componente a norma del punto 6.1.2 della presente STI.



6.1.2. *Applicazione di moduli*

I moduli per la certificazione CE di conformità dei componenti di interoperabilità sono elencati nella tabella seguente:

Tabella 14

**Moduli per la certificazione CE di conformità dei componenti di interoperabilità**

Modulo CA	Controllo interno della produzione
Modulo CA1	Controllo interno della produzione unito a verifiche di prodotto mediante esami individuali
Modulo CA2	Controllo interno della produzione unito a verifiche di prodotto a intervalli casuali
Modulo CB	Esame CE del tipo
Modulo CC	Conformità al tipo basata sul controllo interno della produzione
Modulo CD	Conformità al tipo basata sul sistema di gestione della qualità nel processo di produzione
Modulo CF	Conformità al tipo basata sulla verifica del prodotto
Modulo CH	Conformità basata sul sistema di gestione della qualità totale
Modulo CH1	Conformità basata sul sistema di gestione della qualità totale e sull'esame del progetto
Modulo CV	Convalida del tipo tramite sperimentazione in condizioni operative (idoneità all'impiego)

Il fabbricante o il suo mandatario, stabilito nell'Unione, seleziona uno dei moduli o una delle combinazioni di moduli elencati nella tabella di seguito riportata in funzione del componente da valutare:

Tabella 15

**Combinazioni di moduli per la certificazione «CE» di conformità dei componenti di interoperabilità**

Punto del presente allegato	Componenti da valutare	Modulo CA	Modulo CA1 o CA2 (*)	Modulo CB + CC	Modulo CB + CD	Modulo CB + CF	Modulo CH (*)	Modulo CH1
5.3.1.1	Display		X	X	X		X	X
5.3.1.2 e 5.3.1.3	Rampe ed elevatori da marciapiede		X		X	X	X	X
5.3.2.1	Interfaccia del dispositivo di comando delle porte	X		X			X	
5.3.2.2, 5.3.2.3 e 5.3.2.4	Servizi igienici		X	X	X		X	X
5.3.2.5	Fasciatoio per il cambio dei pannolini	X		X			X	

Punto del presente allegato	Componenti da valutare	Modulo CA	Modulo CA1 o CA2 (*)	Modulo CB + CC	Modulo CB + CD	Modulo CB + CF	Modulo CH (*)	Modulo CHI
5.3.2.6	Dispositivi di richiesta di aiuto	X		X			X	
5.3.2.7	Display interni ed esterni		X	X	X		X	X
da 5.3.2.8 a 5.3.2.10	Dispositivi di ausilio per la salita a bordo		X		X	X	X	X

(\*) I moduli CA1, CA2 o CH possono essere utilizzati solo nel caso di prodotti fabbricati secondo un progetto sviluppato e già utilizzato per immettere prodotti sul mercato prima dell'entrata in vigore delle pertinenti STI applicabili a tali prodotti, purché il fabbricante dimostri all'organismo notificato che l'esame del progetto e l'esame del tipo sono stati effettuati per applicazioni precedenti in condizioni simili e sono conformi ai requisiti della presente STI; tale dimostrazione deve essere documentata ed è considerata alla stregua della prova fornita dal modulo CB o dell'esame del progetto conformemente al modulo CHI.

Quando è necessario utilizzare una particolare procedura per la valutazione, tale procedura è specificata al punto 6.1.3.

### 6.1.3. Procedure di valutazione particolari

#### 6.1.3.1. Servizi igienici accessibili a tutti

Lo spazio all'interno del vano dei servizi igienici che consente a una sedia a rotelle, come definita nell'appendice M, di essere manovrata in una posizione che permetta il trasferimento sia laterale sia diagonale del suo occupante verso il sedile del vaso deve essere valutato utilizzando il metodo A descritto nella specifica di cui all'appendice A, punto 9.

In alternativa, qualora non si possa utilizzare il metodo A, è consentito utilizzare il metodo B descritto nella specifica di cui all'appendice A, punto 9. Questa possibilità è prevista solo nei seguenti casi:

- veicoli il cui la larghezza disponibile del pavimento è inferiore a 2 400 mm,
- il materiale rotabile esistente è rinnovato o ristrutturato.

#### 6.1.3.2. Servizi igienici e servizi igienici accessibili a tutti

Se i servizi igienici o i servizi igienici accessibili a tutti non sono costruiti come un compartimento indipendente, le loro caratteristiche possono essere valutate a livello di sottosistema.

## 6.2. Sottosistemi

### 6.2.1. Verifica CE (indicazioni generali)

Le procedure di verifica CE da applicare ai sottosistemi sono descritte all'articolo 18 e all'allegato VI della direttiva 2008/57/CE.

La procedura di verifica CE deve essere effettuata in conformità ai moduli stabiliti specificati al punto 6.2.2 della presente STI.

Per il sottosistema infrastruttura, se il richiedente dimostra che le prove o le valutazioni di un sottosistema o delle parti di un sottosistema sono le stesse o sono state superate con successo in occasione di richieste precedenti di un progetto, l'organismo notificato considera i risultati di tali esami e valutazioni ai fini della verifica CE.

La procedura di approvazione e i contenuti della valutazione devono essere definiti fra il richiedente e un organismo notificato nel rispetto dei requisiti definiti nella presente STI e conformemente alle norme di cui alla sezione 7 della presente STI.

6.2.2. *Procedure di verifica «CE» di un sottosistema (moduli)*

I moduli per la verifica CE dei sottosistemi sono elencati nella seguente tabella:

Tabella 16

**Moduli per la verifica CE dei sottosistemi**

Modulo SB	Esame «CE» del tipo
Modulo SD	Verifica CE basata sul sistema di gestione della qualità nel processo di produzione
Modulo SF	Verifica CE basata sulla verifica di prodotto
Modulo SG	Verifica CE basata sulla verifica di unità
Modulo SH1	Verifica CE basata sul sistema di gestione della qualità totale con esame del progetto

Il richiedente sceglie uno dei moduli o una combinazione di moduli di cui alla tabella 17.

Tabella 17

**Combinazione di moduli per la verifica CE dei sottosistemi**

Sottosistema da valutare	Modulo SB + DD	Modulo SB + SF	Modulo SG	Modulo SH1
Sottosistema materiale rotabile	X	X		X
Sottosistema infrastruttura			X	X

Le caratteristiche del sottosistema da valutare durante le fasi pertinenti sono indicate all'appendice E alla presente STI, nella tabella E.1 per il sottosistema infrastruttura e nella tabella E.2 per il sottosistema materiale rotabile. Il richiedente deve confermare che ogni sottosistema prodotto è conforme al tipo.

6.2.3. *Procedure di valutazione particolari*6.2.3.1. *Sedile per il trasferimento dalla sedia a rotelle*

La valutazione del requisito per la fornitura di sedili per il trasferimento consiste solo nel verificarne la presenza e il fatto che sono dotati di braccioli mobili. In particolare non occorre valutare il metodo di trasferimento.

6.2.3.2. *Posizione dei gradini di ingresso e uscita dal veicolo*

Questo requisito deve essere convalidato mediante un calcolo basato sui valori nominali dei disegni di costruzione del veicolo e i valori nominali del/dei marciapiede/i pertinente/i presso cui il materiale rotabile dovrebbe fermarsi. L'estremità esterna del pavimento alla porta di ingresso passeggeri è considerata un gradino.

6.2.4. *Soluzioni tecniche che consentono di presumere la conformità in fase di progetto*

Per quanto concerne la presente STI, il sottosistema infrastruttura può essere considerato come un insieme di una successione di sottocomponenti ricorrenti, quali:

- parcheggi,
- porte e accessi, ostacoli trasparenti con la loro marcatura,
- indicatori tattili sulla superficie di calpestio, informazioni tattili lungo i percorsi privi di ostacoli,
- rampe e scale dotate di corrimano,
- montaggio e indicazione dell'arredo,
- biglietteria o uffici informazioni,

- distributori automatici di biglietti e obliteratedrici,
- informazioni visive: targhette, pittogrammi, informazioni dinamiche,
- marciapiedi, compresi bordi ed estremità, ripari e sale di attesa, se previsti,
- attraversamenti a livello dei binari.

Per tali sottocomponenti del sottosistema infrastruttura, la presunta conformità può essere valutata in fase di progetto prima di qualunque progetto specifico e indipendentemente da esso. Una dichiarazione intermedia di verifica (ISV — Intermediate Statement of Verification) viene rilasciata da un organismo notificato in fase di progetto.

#### 6.2.5. *Valutazione della manutenzione*

Ai sensi dell'articolo 18, paragrafo 3, della direttiva 2008/57/CE, un organismo notificato è responsabile della preparazione della documentazione tecnica, che contiene i documenti previsti per l'esercizio e la manutenzione.

L'organismo notificato deve soltanto verificare che sia fornita la documentazione prevista per l'esercizio e la manutenzione, così come definita al punto 4.5 della presente STI. L'organismo notificato non è tenuto a verificare le informazioni contenute nella documentazione fornita.

#### 6.2.6. *Valutazione delle norme di esercizio*

A norma degli articoli 10 e 11 della direttiva 2004/49/CE, le imprese ferroviarie e i gestori dell'infrastruttura devono dimostrare di soddisfare i requisiti legati all'esercizio della presente STI nell'ambito del loro sistema di gestione della sicurezza, quando fanno richiesta di un certificato o un'autorizzazione di sicurezza nuovi o modificati.

Ai fini della presente STI, l'organismo notificato non deve verificare alcuna norma di esercizio, anche se sono elencate al punto 4.4.

#### 6.2.7. *Valutazione di unità destinate all'impiego in condizioni di esercizio generali*

Se il materiale rotabile è fornito sotto forma di veicoli singoli e non in unità bloccate, tali veicoli devono essere valutati in relazione ai rispettivi punti della presente STI, accettando il fatto che non tutti i veicoli disporranno di spazi per sedie a rotelle, infrastrutture accessibili su sedia a rotelle o un servizio igienico accessibile a tutti.

L'organismo notificato non verifica l'ambito di utilizzo in termini di tipo di materiale rotabile che, accoppiato all'unità da valutare, garantisce che il treno sia completamente conforme alla STI.

In seguito al rilascio dell'autorizzazione alla messa in servizio di un'unità, nella fase di composizione del treno con altri veicoli compatibili, l'impresa ferroviaria è tenuta a garantire il rispetto del punto 4.2 della presente STI a livello di treno, in conformità alle norme di cui al punto 4.2.2.5 della STI OPE (composizione del treno).

## 7. APPLICAZIONE DELLA STI

### 7.1. **Applicazione della presente STI all'infrastruttura e al materiale rotabile nuovi**

#### 7.1.1. *Nuova infrastruttura*

La presente STI si applica a tutte le nuove stazioni rientranti nel suo ambito di applicazione.

La presente STI non si applica alle nuove stazioni che hanno già ottenuto una licenza di costruzione o che sono oggetto di un contratto per lavori di costruzione già sottoscritto o nelle fasi conclusive della procedura di appalto alla data di applicazione della presente STI. Tuttavia, in tali casi, si applica la STI PRM 2008 <sup>(1)</sup> in conformità al suo ambito di applicazione stabilito. Per quei progetti di stazione, ove è necessario applicare la STI PRM 2008, è possibile (ma non obbligatorio) utilizzare la versione rivista, sia totalmente che per sezioni specifiche; in caso di applicazione limitata a sezioni specifiche, il richiedente deve giustificare e documentare che i requisiti applicabili rimangono coerenti e ciò deve essere approvato dall'organismo notificato.

<sup>(1)</sup> Decisione 2008/164/CE della Commissione, del 21 dicembre 2007, relativa ad una specifica tecnica di interoperabilità concernente le persone a mobilità ridotta nel sistema ferroviario transeuropeo convenzionale e ad alta velocità (GU L 64 del 7.3.2008, pag. 72).

Se stazioni che per molto tempo non hanno effettuato servizio passeggeri vengono nuovamente messe in servizio, questo può essere considerato un rinnovo o una ristrutturazione in base al punto 7.2.

In tutti i casi di costruzione di una nuova stazione, il gestore della stazione deve organizzare una consultazione con i soggetti incaricati della gestione delle aree circostanti, al fine di consentire il rispetto dei requisiti di accessibilità non soltanto nella stazione, ma anche per l'accesso ad essa. Nel caso delle stazioni multimodali, è necessario consultare anche altre autorità competenti in materia di trasporto per l'accesso da e verso la ferrovia e gli altri modi di trasporto.

#### 7.1.2. *Materiale rotabile nuovo*

La presente STI si applica a tutte le unità di materiale rotabile che ricadono nel suo ambito di applicazione e che sono messe in servizio dopo la data di applicazione della presente STI, salvo il caso in cui si applichino il punto 7.1.1.2 «Fase di transizione» e il punto 7.1.3.1 «Sottosistema materiale rotabile» della STI LOC&PAS.

### 7.2. **Applicazione della presente STI all'infrastruttura e al materiale rotabile esistenti**

#### 7.2.1. *Fasi del progressivo passaggio al sistema obiettivo*

La presente STI si applica ai sottosistemi quando sono rinnovati o ristrutturati.

La presente STI non si applica alle stazioni rinnovate o ristrutturate che hanno già ottenuto una licenza di costruzione o sono oggetto di un contratto per lavori di costruzione già sottoscritto o nella fase conclusiva della procedura di appalto alla data di applicazione della presente STI.

La presente STI non si applica al materiale rotabile rinnovato o ristrutturato che è oggetto di un contratto già sottoscritto o nella fase conclusiva della procedura di appalto alla data di applicazione della presente STI.

Per l'infrastruttura e il materiale rotabile esistenti, l'obiettivo generale della STI è conseguire la conformità alla STI attraverso l'individuazione e la graduale eliminazione degli ostacoli esistenti all'accessibilità.

Gli Stati membri assicurano l'organizzazione degli inventari dei beni e adottano piani di attuazione per conseguire il fine del presente regolamento.

#### 7.2.2. *Applicazione della presente STI all'infrastruttura esistente*

Per l'infrastruttura la conformità alla presente STI è obbligatoria per le parti che vengono rinnovate o ristrutturate. Tuttavia, la STI riconosce che, a causa delle caratteristiche del sistema ferroviario ereditato, la conformità dell'infrastruttura esistente può essere conseguita mediante un graduale miglioramento dell'accessibilità.

Oltre a questo approccio graduale, il sistema obiettivo per l'infrastruttura esistente consente le seguenti eccezioni:

- nel caso in cui sia creato un percorso privo di ostacoli da passerelle, scale e sottopassaggi esistenti, che comprendono porte, ascensori e obliterate, la conformità ai requisiti relativi alle loro dimensioni rispetto alla larghezza non è obbligatoria;
- la conformità ai requisiti connessi alla larghezza minima dei marciapiedi non è obbligatoria per le stazioni esistenti se la mancata conformità è dovuta alla presenza di determinati ostacoli sul marciapiede (per esempio colonne portanti, scale, ascensori ecc.) o binari esistenti che difficilmente possono essere spostati;
- qualora una stazione esistente, o parte di essa, sia un edificio storico riconosciuto e sia tutelata da norme nazionali, è consentito adeguare i requisiti della presente STI per non violare le norme nazionali a tutela dell'edificio.

#### 7.2.3. *Applicazione della presente STI al materiale rotabile esistente*

Per il materiale rotabile, la conformità alla presente STI per le parti che vengono rinnovate o ristrutturate deve essere conforme a quanto stabilito nell'appendice F.

### 7.3. Casi specifici

#### 7.3.1. Aspetti generali

I casi specifici elencati nel punto 7.3.2 descrivono le disposizioni particolari che sono considerate necessarie e che sono state autorizzate su particolari reti in ciascuno Stato membro.

I casi specifici in questione sono classificati come segue:

- casi «P»: casi «permanenti»;
- casi «T»: casi «temporanei», quando si prevede che il sistema obiettivo sarà raggiunto in futuro.

#### 7.3.2. Elenco di casi specifici

##### 7.3.2.1. Sedili con priorità (punto 4.2.2.1)

Casi specifici «P» Germania e Danimarca

Il 10 % di tutti i posti a sedere deve essere rappresentato da sedili con priorità. Nei treni a prenotazione facoltativa e obbligatoria almeno il 20 % dei sedili con priorità deve essere contraddistinto da un pittogramma, il restante 80 % può essere prenotato o riservato in anticipo.

Nei treni che non prevedono la possibilità di prenotazione, tutti i sedili con priorità devono essere contraddistinti con un pittogramma speciale conforme al capitolo 4.2.2.1.2.1.

##### 7.3.2.2. Spazi per sedie a rotelle (punto 4.2.2.2)

Caso specifico Francia «P» per la rete «Ile de France»

Il numero di spazi per sedie a rotelle è limitato a due per ogni unità destinata a essere utilizzata sulle linee A, B, C, D ed E della rete Ile de France, indipendentemente dalla sua lunghezza.

##### 7.3.2.3. Porte esterne (punto 4.2.2.3.2)

Caso specifico Francia «P» per la rete «Ile de France»

A causa dei brevi tempi di stazionamento e di percorrenza tra le stazioni, non è richiesto alcun segnale acustico quando una porta di accesso passeggeri è in fase di apertura in ogni unità destinata a essere utilizzata sulle linee A, B, C, D ed E della rete «Ile de France».

##### 7.3.2.4. Corridoi (punto 4.2.2.6)

Caso specifico «P» Gran Bretagna, Irlanda del nord e Irlanda

Data la sagoma strutturale limitata, la curvatura del binario e la conseguente larghezza limitata del veicolo, è consentito applicare il punto 4.2.2.6 (1° trattino) solo per l'accesso ai sedili con priorità.

Questo caso specifico non impedisce l'accesso del materiale rotabile conforme alla STI alla rete nazionale.

##### 7.3.2.5. Variazioni di livello (punto 4.2.2.8)

Caso specifico Francia «P» per la rete «Ile de France»

Nei treni a due piani, i gradini interni (diversi dai gradini di accesso dall'esterno) devono avere un'altezza massima di 208 mm e una profondità minima di 215 mm, misurata sull'asse centrale delle scale.

##### 7.3.2.6. Posizione dei gradini per l'ingresso e l'uscita dal veicolo (punto 4.2.2.11)

Caso specifico «P» Estonia, Lettonia e Lituania per tutto il materiale rotabile destinato a fermarsi, in normali condizioni di esercizio, ai marciapiedi con altezza di 200 mm:

In questo caso, i valori di  $\delta_h$ ,  $\delta_{v+}$  e  $\delta_{v-}$  devono essere conformi alla seguente tabella:

Tabella 18

**Valori di  $\delta_h$ ,  $\delta_{v+}$  e  $\delta_{v-}$  per il caso specifico Estonia, Lettonia e Lituania**

	$\delta_h$ mm	$\delta_{v+}$ mm	$\delta_{v-}$ mm
su un binario rettilineo e piano	200	400	n.d.

Caso specifico «P» Finlandia

Per l'utilizzo sulle linee finlandesi è necessario un gradino supplementare. Questo primo gradino utile deve essere tale per cui la sagoma massima di costruzione del veicolo soddisfi i requisiti della specifica di cui all'appendice A, punto 14, e i valori di  $\delta_h$ ,  $\delta_{v+}$  e  $\delta_{v-}$  siano conformi alla seguente tabella:

Tabella 19

**Valori di  $\delta_h$ ,  $\delta_{v+}$  e  $\delta_{v-}$  per il caso specifico Finlandia**

	$\delta_h$ mm	$\delta_{v+}$ mm	$\delta_{v-}$ mm
su un binario rettilineo e piano	200	230	160
su un binario con raggio di curvatura di 300 m	410	230	160

Caso specifico «P» Germania per tutto il materiale rotabile destinato a fermarsi, in normali condizioni di esercizio, ai marciapiedi con altezza di 960 mm:

In questo caso, i valori di  $\delta_h$ ,  $\delta_{v+}$  e  $\delta_{v-}$  devono essere conformi alla seguente tabella:

Tabella 20

**Valori di  $\delta_h$ ,  $\delta_{v+}$  e  $\delta_{v-}$  per il caso specifico della Germania**

	$\delta_h$ mm	$\delta_{v+}$ mm	$\delta_{v-}$ mm
su un binario rettilineo e piano	200	230	230
su un binario con raggio di curvatura di 300 m	290	230	230

Caso specifico «P» Austria e Germania per tutto il materiale rotabile destinato a fermarsi, in normali condizioni di esercizio, ai marciapiedi con altezza inferiore a 550 mm

In tal caso, oltre ai requisiti del punto 4.2.2.11.1, paragrafo 2, occorre mettere a disposizione un gradino in modo tale che i valori di  $\delta_h$ ,  $\delta_{v+}$  e  $\delta_{v-}$  siano conformi alla tabella seguente:

Tabella 21

**Valori di  $\delta_h$ ,  $\delta_{v+}$  and  $\delta_{v-}$  per il caso specifico di Austria e Germania relativo ai marciapiedi bassi**

	$\delta_h$ mm	$\delta_{v+}$ mm	$\delta_{v-}$ mm
su un binario rettilineo e piano	200	310	n.d.
Su un binario con raggio di curvatura di 300 m	290	310	n.d.

Caso specifico «P» Irlanda per tutto il materiale rotabile destinato a fermarsi, in normali condizioni di esercizio, ai marciapiedi con altezza di 915 mm

In tal caso, i valori di  $\delta_h$ ,  $\delta_{v+}$  e  $\delta_{v-}$  devono essere conformi alla tabella seguente:

Tabella 22

**Valori di  $\delta_h$ ,  $\delta_{v+}$  e  $\delta_{v-}$  per il caso specifico dell'Irlanda**

	$\delta_h$ mm	$\delta_{v+}$ mm	$\delta_{v-}$ mm
su un binario rettilineo e piano	275	250	—
su un binario con raggio di curvatura di 300 m	275	250	—

Caso specifico Portogallo «P» per la rete con scartamento da 1 668 mm

Per il materiale rotabile destinato a circolare sulla rete con scartamento da 1 668 mm, il primo gradino utile deve essere conforme ai valori di cui al punto 4.2.2.11.1, paragrafo 5, tabella 9, compreso il materiale rotabile progettato in base a scartamenti interoperabili che circola su una rete con scartamento da 1 668 mm o da 1 435 mm su rotaia a tre binari (1 668 e 1 435).

Sulla rete con scartamento nominale da 1 668 mm sono consentiti marciapiedi con altezza di 685 mm o 900 mm sopra il piano di rotolamento.

La progettazione della soglia delle porte di ingresso del materiale rotabile nuovo riservato al traffico pendolare deve essere ottimizzata per consentire l'accesso da marciapiedi alti 900 mm.

Caso specifico Spagna «P» per la rete con scartamento da 1 668 mm

Per il materiale rotabile destinato a circolare sulle linee ferroviarie spagnole con scartamento da 1 668 mm, la posizione del primo gradino utile deve essere conforme alle misure indicate nelle tabelle seguenti, in base alla sagoma della linea e all'altezza del marciapiede:

Tabella 23

**Caso specifico della Spagna — Valori  $\delta_h$ ,  $\delta_{v+}$  e  $\delta_{v-}$  e  $bq_0$  su un binario rettilineo e piano**

Su un binario rettilineo e piano				
Posizione del gradino	Sagoma della linea			
	GEC16 o GEB16	GHE16		Binario con tre rotaie (nota 1)
		760 o 680 mm	550 mm	
$\delta_h$ mm	275	275	255	316,5
$\delta_{v+}$ mm	230			
$\delta_{v-}$ mm	160			
$bq_0$	1 725	1 725	1 705	1 766,5



Tabella 24

**Caso specifico della Spagna — Valori di  $\delta_h$ ,  $\delta_{v+}$  e  $\delta_{v-}$  e  $bq_0$  su un binario con raggio di curvatura di 300 m**

Su un binario con raggio di curvatura di 300 m				
Posizione del gradino	Sagoma della linea			
	GEC16 o GEB16	GHE16		Binario con tre rotaie (nota 1)
		760 o 680 mm	550 mm	
$\delta_h$ mm	365	365	345	406,5
$\delta_{v+}$ mm	230			
$\delta_{v-}$ mm	160			
$bq_0$	1 737,5	1 737,5	1 717,5	1 779

Nota 1: Questi valori si applicano quando il binario comune è il più vicino rispetto marciapiede. Se il binario comune è il più lontano rispetto al marciapiede, la posizione del primo gradino utilizzabile deve corrispondere alle misure appropriate in base alla sagoma della linea e all'altezza del marciapiede, come definiti nelle colonne corrispondenti al caso di scartamento da 1 668 mm con due binari.

Caso specifico «P» Regno Unito per tutto il materiale rotabile destinato a fermarsi, in normali condizioni di esercizio, ai marciapiedi con altezza nominale di 915 mm

È consentito progettare i gradini di accesso passeggeri al veicolo in modo da soddisfare i seguenti valori quando il veicolo sosta a un marciapiede britannico con altezza nominale di 915 mm.

Valori di  $\delta_h$ ,  $\delta_{v+}$  and  $\delta_{v-}$  secondo la seguente tabella:

Tabella 25

**Valori di  $\delta_h$ ,  $\delta_{v+}$  e  $\delta_{v-}$  per il caso specifico Regno Unito**

	$\delta_h$ mm	$\delta_{v+}$ mm	$\delta_{v-}$ mm
su un binario rettilineo e piano	200	230	160
su un binario con raggio di curvatura di 300 m	290	230	160

Oppure, in alternativa, la posizione definita nelle norme tecniche nazionali notificate a tale scopo.

## Appendice A

## Norme o documenti normativi citati nella presente STI

Indice	STI		Documento normativo	
	Caratteristiche da valutare	Punto del presente allegato	Documento n.	Disposizioni obbligatorie
1	Dimensioni degli ascensori Targhette tattili	4.2.1.2.2 4.2.1.10	EN 81-70:2003+A1:2004	Punto 5.3.1, tabella 1 Allegato E.4
2	Progettazione di scale mobili e marciapiedi mobili	4.2.1.2.2	EN 115-1:2008+A1:2010	
3	Illuminazione dei marciapiedi	4.2.1.9	EN 12464-2:20XX (probabilmente 2014, da verificare prima dell'adozione)	Tabella 5.12, eccetto punti 5.12.15 e 5.12.18
4	Illuminazione dei marciapiedi	4.2.1.9	EN 12464-1:2011	Punto 5.53.1
5	Indice di trasmissione del parlato, stazioni e materiale rotabile	4.2.1.11 4.2.2.7.4	EN 60268-16:2011	Allegato B
6	Illuminazione nel materiale rotabile	4.2.2.4	EN 13272:2012	Punto 4.1.2
7	Segnali di sicurezza, avvertimento, obbligo e divieto	4.2.2.7.2	ISO 3864-1:2011	Tutte
8	Calcolo di $bq_0$	4.2.2.11.1	EN 15273-1:2013	Punto H.2.1.1
9	Valutazione dei servizi igienici accessibili a tutti	6.1.3.1	TS 16635:2014	Tutte
10	Definizione dei colori	5.3.2.6	ISO 3864-1:2011 ISO 3864-4:2011	Capitolo 11
11	Resistenza meccanica del dispositivo di ausilio per la salita a bordo Rilevamento di ostacoli	5.3.2.8 5.3.2.8	FprEN 14752:2014	Punto 4.2.2 Punto 5.4
12	Simbolo per il segnale che identifica le zone accessibili su sedia a rotelle	Appendice N N.3	ISO 7000:2004 ISO 7001:2007	Simbolo 0100 Simbolo PIPF 006
13	Simbolo per il segnale che indica gli emettitori a circuito induttivo	Appendice N N.3	ETSI EN 301 462 (2000-03)	4.3.1.2
14	Caso specifico della Finlandia	7.3.2.6	EN 15273-2:2013	Allegato F

*Appendice B***Regola per stabilire la priorità temporale per il rinnovo/ristrutturazione delle stazioni**

In caso di rinnovo o ristrutturazione, le stazioni esistenti **che hanno un flusso giornaliero di passeggeri, associato in arrivo e in partenza, pari o inferiore a 1 000, calcolato in base a una media su un periodo di 12 mesi**, non sono tenute a disporre di elevatori o rampe, che sarebbero altrimenti necessari per garantire un percorso privo di gradini, se un'altra stazione entro 50 km lungo lo stesso itinerario dispone di un percorso privo di ostacoli pienamente conforme. In queste circostanze il progetto delle stazioni deve comprendere disposizioni per la futura installazione di un ascensore e/o di rampe per rendere la stazione accessibile a tutte le persone con disabilità o le persone a mobilità ridotta. Si applicano le norme nazionali per organizzare il trasporto di persone con disabilità e di persone a mobilità ridotta con un mezzo accessibile tra la stazione non accessibile e la prossima stazione accessibile lungo lo stesso percorso.

---

*Appendice C***Informazioni da fornire in un piano nazionale di attuazione (NIP — National Implementation Plan)****Contesto**

- Scenario (dati e cifre — dati sociali — evoluzione delle esigenze di mobilità e della riduzione della mobilità)
- Quadro normativo
- Metodologia per l'elaborazione del piano nazionale di attuazione (associazioni consultate, autorità locali competenti per i trasporti consultati, interfaccia con altri piani nazionali di attuazione ecc.)

**Situazione attuale**

- Panoramica degli inventari: stazioni
- Panoramica degli inventari: materiale rotabile
- Panoramica degli inventari: norme di esercizio

**Definizione di una strategia**

- Regola per stabilire la priorità
- Criteri in base ai quali il piano tratta i sottosistemi

**Norme tecniche e operative**

- Portata della ristrutturazione o rinnovo delle stazioni e del materiale rotabile
- Tutte le altre opere volte ad eliminare le barriere all'accessibilità che non rientrano nell'ambito di applicazione dell'articolo 20 della direttiva 2008/57/CE
- Applicazione di misure operative (assistenza) per compensare la restante carenza di accessibilità

**Finanziamento**

- Rinvii incrociati agli accordi contrattuali (direttiva 2012/34/UE articolo 30) <sup>(1)</sup> e ai contratti di servizio pubblico [regolamento (CE) n.°1370/2007] <sup>(2)</sup>
- Altre risorse

**Seguito e riscontro**

- Aggiornamento dell'inventario dei beni e raffronto con gli obiettivi
- Aggiornamento del piano

---

<sup>(1)</sup> Direttiva 2012/34/UE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 21 novembre 2012, che istituisce uno spazio ferroviario europeo unico (GUL 342 del 14.12.2012, pag. 32).

<sup>(2)</sup> Regolamento (CE) n. 1370/2007 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 23 ottobre 2007, relativo ai servizi pubblici di trasporto di passeggeri su strada e per ferrovia e che abroga i regolamenti del Consiglio (CEE) n. 1191/69 e (CEE) n. 1107/70 (GU L 315 del 3.12.2007, pag. 1).

## Appendice D

**Valutazione dei componenti di interoperabilità**

## D.1. AMBITO DI APPLICAZIONE

La presente appendice descrive la valutazione della conformità e dell'idoneità all'impiego per i componenti di interoperabilità.

## D.2. CARATTERISTICHE

Le caratteristiche dei componenti di interoperabilità da valutare nelle varie fasi di progetto, sviluppo e fabbricazione sono indicate con una X nella tabella D.1.

Tabella D.1

**Valutazione dei componenti di interoperabilità.**

1	2	3	4	5
Componenti di interoperabilità e caratteristiche da valutare	Valutazione nella fase seguente			
	Fase di progetto e sviluppo			Fase di produzione
	Revisione e/o esame del progetto	Revisione del processo di fabbricazione	Esame del tipo	Verifica della conformità al tipo
5.3.1.1. Display	X		X	X
5.3.1.2. Rampe da marciapiede	X		X	X
5.3.1.3. Elevatori da marciapiede	X		X	X
5.3.2.1. Interfaccia del dispositivo di comando delle porte	X		X	X
5.3.2.2 & 5.3.2.3. Servizi igienici standard	X		X	X
5.3.2.2 & 5.3.2.4. Servizi igienici accessibili a tutti	X		X	X
5.3.2.5. Unità per il cambio dei pannolini	X		X	X
5.3.2.6. Dispositivo di richiesta di aiuto	X		X	X
5.3.2.7. Display	X		X	X
5.3.2.8. Gradino mobile e piattaforma ponte	X		X	X
5.3.2.9. Rampa di bordo	X		X	X
5.3.2.10. Elevatore di bordo	X		X	X

## Appendice E

**Valutazione dei sottosistemi**

## E.1. AMBITO DI APPLICAZIONE

La presente appendice descrive la valutazione della conformità dei sottosistemi.

## E.2. CARATTERISTICHE E MODULI

Le caratteristiche dei sottosistemi da valutare nelle varie fasi di progetto, sviluppo e produzione sono contrassegnate con una X nella tabella E.1 per il sottosistema infrastruttura e nella tabella E.2 per il sottosistema materiale rotabile.

Tabella E.1

**Valutazione del sottosistema infrastruttura (costruito e fornito come singola entità)**

1	2	3
Caratteristiche da valutare	Fase di progetto e sviluppo	Fase di costruzione
	Revisione e/o esame del progetto	Sopralluogo
Parcheggi per le persone con disabilità e le persone a mobilità ridotta	X	(X) (*)
Percorsi privi di ostacoli	X	(X) (*)
Identificazione del percorso	X	(X) (*)
Porte e accessi	X	(X) (*)
Rivestimenti dei pavimenti	X	(X) (*)
Ostacoli trasparenti	X	(X) (*)
Servizi igienici	X	(X) (*)
Arredo ed elementi isolati	X	(X) (*)
Biglietteria/Sportello o distributore automatico di biglietti/Sportello informazioni/Obliteratrice/Tornelli/Punti di assistenza ai passeggeri	X	(X) (*)
Illuminazione	X	X
Informazioni visive: targhette, pittogrammi, informazioni dinamiche	X	(X) (*)
Informazioni sonore	X	X
Larghezza e bordo dei marciapiedi	X	(X) (*)
Estremità dei marciapiedi	X	(X) (*)
Attraversamenti a livello dei binari nelle stazioni	X	(X) (*)

(\*) È necessario fornire i progetti definitivi o effettuare un sopralluogo quando la realizzazione differisce dalle norme di progetto o dai progetti che erano stati esaminati.

Tabella E.2

**Valutazione del sottosistema materiale rotabile (costruito e fornito come prodotti di serie)**

1	2	3	4
Caratteristiche da valutare	Fase di progetto e sviluppo		Fase di produzione
	Revisione e/o esame del progetto	Esame del tipo	Prova periodica
<b>Sedili</b>			
Aspetti generali	X	X	
Osservazioni generali sui sedili con priorità	X		
Sedili nella stessa direzione	X	X	
Sedili contrapposti	X	X	
Spazi per sedie a rotelle	X	X	
<b>Porte</b>			
Aspetti generali	X	X	
Porte esterne	X	X	
Porte interne	X	X	
Illuminazione		X	
Servizi igienici	X		
Corridoi	X		
<b>Informazioni ai passeggeri</b>			
Aspetti generali	X	X	
Targhette, pittogrammi e informazioni tattili	X	X	
Informazioni visive dinamiche	X	X	
Informazioni acustiche dinamiche	X	X	
Variazioni di livello	X		
Corrimano	X	X	
Cabine letto accessibili ai passeggeri su sedia a rotelle	X	X	
<b>Posizione dei gradini per l'ingresso e l'uscita dal veicolo</b>			
Requisiti generali	X		
Scalini di entrata/uscita	X		
Dispositivi di ausilio per la salita a bordo	X	X	X

*Appendice F***Rinnovo o ristrutturazione del materiale rotabile**

Il materiale rotabile che viene rinnovato o ristrutturato deve essere conforme ai requisiti della presente STI; la conformità al contenuto della presente STI non è obbligatoria nei seguenti casi:

**Strutture**

La conformità non è obbligatoria se l'opera necessiterebbe di modifiche strutturali ai portali delle porte (interne o esterne), ai telai, ai montanti di rinforzo, alle carrozzerie, alla protezione contro l'accavallamento o, più in generale, se i lavori necessiterebbero di una nuova convalida dell'integrità strutturale del veicolo.

**Sedili**

La conformità al punto 4.2.2.1 relativo alle maniglie di sostegno montate sullo schienale dei sedili è obbligatoria soltanto se le strutture dei sedili sono rinnovate o ristrutturate all'interno di un intero veicolo.

La conformità al punto 4.2.2.1.2 relativo alle dimensioni dei sedili con priorità ed intorno ad essi è obbligatoria solo se la disposizione dei posti a sedere è modificata in un intero treno e se questo risultato può essere ottenuto senza ridurre la capacità esistente del treno. In quest'ultimo caso, deve essere messo a disposizione il numero massimo di sedili con priorità, mantenendo allo stesso tempo la capacità esistente.

La conformità ai requisiti riguardanti l'altezza libera sopra i sedili con priorità non è obbligatoria se l'elemento limitante è un ripiano portabagagli non modificato strutturalmente in occasione dei lavori di rinnovo o ristrutturazione.

*Spazi per sedie a rotelle*

La presenza di spazi per sedie a rotelle è richiesta soltanto quando la disposizione dei posti a sedere è modificata nella formazione di un treno completo. Tuttavia, se le porte di accesso o i corridoi non possono essere modificati per consentire l'accesso delle sedie a rotelle, non è necessario predisporre uno spazio per sedie a rotelle se la disposizione dei posti a sedere è modificata. Gli spazi per sedie a rotelle creati in un materiale rotabile esistente possono essere organizzati conformemente all'appendice I, figura I4.

L'installazione di dispositivi di richiesta di aiuto negli spazi per sedie a rotelle non è obbligatoria se il veicolo non è dotato di un sistema elettrico di comunicazione che possa essere adattato per installare tale dispositivo.

La presenza di un sedile di trasferimento è obbligatoria solo quando non è necessario modificare la struttura di uno spazio per sedie a rotelle esistente.

*Porte esterne*

La conformità ai requisiti che impongono di contrassegnare la posizione interna delle porte esterne con un contrasto al livello del pavimento è obbligatoria soltanto in caso di rinnovo o ristrutturazione della pavimentazione.

La conformità ai requisiti che impongono di installare segnali di apertura e chiusura delle porte è obbligatoria soltanto in caso di rinnovo o ristrutturazione del sistema di comando delle porte.

La piena conformità ai requisiti riguardanti la posizione e l'illuminazione dei comandi delle porte è obbligatoria soltanto quando il sistema di comando delle porte è rinnovato o ristrutturato e quando i comandi possono essere riposizionati senza modificare la struttura del veicolo o la porta. Tuttavia, in questo caso, i comandi rinnovati o ristrutturati devono essere installati il più possibile vicino alla posizione conforme.

*Porte interne*

La conformità ai requisiti riguardanti la forza da esercitare per azionare i comandi delle porte e il loro posizionamento è obbligatoria soltanto se la porta ed il meccanismo e/o il comando della porta è in corso di rinnovo o ristrutturazione.

*Illuminazione*

La conformità al requisito non è richiesta se può essere stabilito che il sistema elettrico non dispone di una capacità sufficiente a sostenere un ulteriore carico o che l'illuminazione richiesta non può essere installata correttamente senza modifiche strutturali (porte ecc.).



### *Servizi igienici*

La disponibilità di servizi igienici accessibili a tutti pienamente conformi è obbligatoria soltanto quando i servizi igienici esistenti vengono completamente rinnovati o ristrutturati ed è presente uno spazio per sedie a rotelle e un servizio igienico accessibile a tutti conforme può essere installato senza modifiche strutturali alla carrozzeria del veicolo.

L'installazione di dispositivi di richiesta di aiuto nei servizi igienici accessibili a tutti non è obbligatoria se il veicolo non dispone di un sistema elettrico di comunicazione che può essere adattato per includere tale dispositivo.

### *Corridoi*

La conformità ai requisiti di cui al punto 4.2.2.6 è obbligatoria solo se la disposizione dei posti a sedere è modificata in un intero veicolo e se è previsto uno spazio per sedie a rotelle.

La conformità ai requisiti riguardanti i corridoi fra veicoli intercomunicanti è obbligatoria soltanto se il passaggio inter-comunicante è rinnovato o ristrutturato.

### *Informazioni*

La conformità ai requisiti di cui al punto 4.2.2.7 relativi alle informazioni sull'itinerario non è obbligatoria in caso di rinnovo o ristrutturazione. Tuttavia, quando un sistema automatico di informazioni sull'itinerario è installato nell'ambito di un programma di rinnovo o ristrutturazione, esso deve essere conforme ai requisiti di questo punto.

La conformità alle altre parti del punto 4.2.2.7 è obbligatoria in occasione del rinnovo o della ristrutturazione delle targhette e delle finiture interne.

### *Variazioni di livello*

La conformità ai requisiti del punto 4.2.2.8 non è obbligatoria in caso di rinnovo o ristrutturazione, ad eccezione dell'obbligo di applicare una fascia di avvertimento contrastante sul bordo degli scalini quando il rivestimento degli scalini è rinnovato o ristrutturato.

### *Corrimano*

La conformità ai requisiti di cui al punto 4.2.2.9 è obbligatoria soltanto quando i corrimano esistenti sono rinnovati o ristrutturati.

### *Posti letto accessibili ai passeggeri su sedia a rotelle*

La conformità al requisito di predisporre posti letto accessibili a passeggeri su sedia a rotelle è obbligatoria soltanto quando i posti letto esistenti vengono rinnovati o ristrutturati.

L'installazione di dispositivi di richiesta di aiuto nel posto letto accessibile su sedia a rotelle non è obbligatoria se il veicolo non dispone di un sistema elettrico di comunicazione che può essere adattato per includere tale dispositivo.

### *Posizioni dei gradini, gradini e dispositivi di ausilio per la salita a bordo*

La conformità ai requisiti di cui ai punti 4.2.2.11 e 4.2.2.12 non è obbligatoria in caso di rinnovo o ristrutturazione, tranne in caso di installazione di gradini mobili o altri dispositivi integrati di ausilio per la salita a bordo. Questi devono essere conformi ai sottocasi rilevanti in questo punto della STI.

Tuttavia, se in caso di rinnovo o ristrutturazione previsto viene creato uno spazio per sedie a rotelle conformemente al punto 4.2.2.3, è obbligatorio prevedere qualche forma di ausilio per la salita a bordo conformemente al punto 4.4.3.

---

## Appendice G

**Segnalazione sonora delle porte esterne passeggeri****Apertura della porta — Caratteristiche**

- Sequenza di due toni emessi a lenta pulsazione (fino a due pulsazioni al secondo).
- Frequenze
  - 2 200 Hz  $\pm$  100 Hz
- e
  - 1760 Hz  $\pm$  100 Hz
- Livello di pressione acustica
  - da garantire:
    - o mediante un dispositivo di avvertimento acustico adattativo impostato a 5dB  $L_{Aeq,T}$  min sopra all'ambiente fino a un massimo di 70dB  $L_{Aeq,T}$  (+ 6/- 0)
    - o mediante un dispositivo non adattativo impostato a 70dB  $L_{Aeq,T}$  (+ 6/- 0)
  - Misurazione interna al centro del vestibolo a 1,5 m di altezza dal pavimento (T = durata totale dell'emissione sonora), utilizzando una serie di misurazioni (orizzontali e poi verticali) e rilievi medi.
  - Misurazione esterna, a 1,5 m di distanza dalla linea mediana della porta esterna a 1,5 m sopra il livello del marciapiede (T = durata totale dell'emissione sonora) utilizzando una serie di misurazioni (orizzontali) e rilievi medi.

**Chiusura della porta — Caratteristiche**

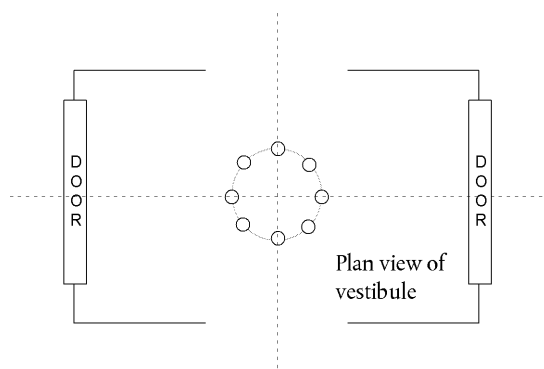
- Un tono a pulsazioni rapide (6-10 pulsazioni al secondo)
- Frequenza
  - 1 900 Hz  $\pm$  100 Hz
- Livello di pressione acustica
  - da garantire:
    - o mediante un dispositivo di avvertimento acustico adattativo impostato a 5dB  $L_{Aeq}$  min sopra all'ambiente fino a un massimo di 70dB  $L_{Aeq,T}$  (+ 6/- 0)
    - o mediante un dispositivo non adattativo impostato a 70dB  $L_{Aeq,T}$  (+ 6/- 0)]
  - Misurazione interna al centro del vestibolo a 1,5 m di altezza dal pavimento (T = durata totale dell'emissione sonora), utilizzando una serie di misurazioni (orizzontali e poi verticali) e rilievi medi.
  - Misurazione esterna, a 1,5 m di distanza dalla linea mediana della porta esterna a 1,5 m sopra il livello del marciapiede. (T = durata totale dell'emissione sonora), utilizzando una serie di misurazioni (orizzontali) e rilievi medi.

**Metodo di misurazione interna degli avvertimenti sonori delle porte passeggeri (apertura e chiusura)**

- Prove da effettuare nel vestibolo utilizzando valori medi provenienti da una serie di microfoni multipli [progettati per misurare il suono di un avvisatore acustico nella cabina a norma della decisione 2006/66/C<sup>(1)</sup>]; la serie comprende otto microfoni ripartiti uniformemente su un cerchio con raggio di 250 mm.
- Prova da effettuare con la serie disposta orizzontalmente (tutti i microfoni sono collocati alla stessa distanza dal pavimento, come mostrato nella figura G1). Per la valutazione viene utilizzata la media dei rilievi degli otto microfoni.

<sup>(1)</sup> Decisione 2006/66/CE della Commissione, del 23 dicembre 2005, relativa alla specifica tecnica di interoperabilità riguardante il sottosistema Materiale rotabile — Rumore del sistema ferroviario transeuropeo convenzionale (GU L 37 dell'8.2.2006, pag. 1).

Figura G1

**Disposizione orizzontale della serie di strumenti****Metodo di misurazione esterna degli avvertimenti sonori delle porte passeggeri (apertura e chiusura)**

- Prove da effettuare utilizzando valori medi provenienti da una serie di microfoni multipli (progettati per misurare il suono di un avvisatore acustico nella cabina a norma della decisione 2006/66/CE STI Rumore); la serie comprende otto microfoni ripartiti uniformemente su un cerchio con raggio di 250 mm.
- Per la prova eseguita all'esterno, l'altezza presunta del marciapiede dovrebbe essere specifica per l'itinerario su cui il veicolo dovrà circolare (se l'itinerario prevede più di un'altezza del marciapiede, dovrebbe essere usata l'altezza meno elevata, il che significa che, se l'itinerario comprende altezze del marciapiede di 760 e 550 mm, la prova sarà eseguita per il marciapiede più basso da 550 mm).
- Prova da effettuare con la serie disposta orizzontalmente (tutti i microfoni sono collocati alla stessa distanza sopra al marciapiede). La media dei rilievi di tutti gli otto microfoni viene utilizzata per la valutazione.

In caso di utilizzo di un dispositivo di avvertimento acustico adattivo, quest'ultimo deve definire il livello acustico circostante prima della sequenza di avvertimento. Occorre prendere in considerazione una banda di frequenza da 500 Hz fino a 5 000 Hz.

Occorre effettuare misurazioni per dimostrare la conformità presso tre porte di un treno.

*Nota:* la porta deve essere completamente aperta per la prova di chiusura e completamente chiusa per la prova di apertura.

## Appendice H

## Schemi dei sedili con priorità

Legenda per le figure da H1 a H4

- 1 Livello di misurazione per le superfici dei sedili
- 2 Distanza tra i sedili rivolti faccia a faccia
- 3 Altezza libera sopra ai sedili

Figura H1

## Altezza libera sopra al sedile con priorità

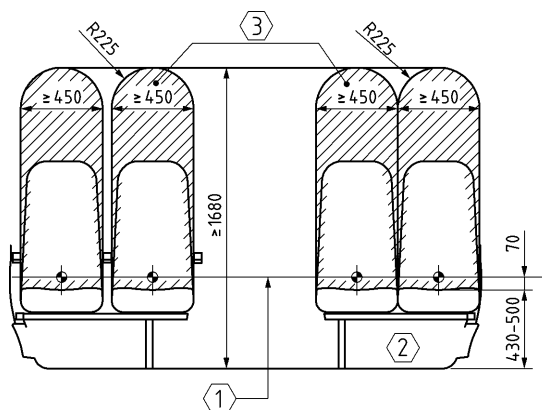


Figura H2

## Sedili con priorità nella stessa direzione

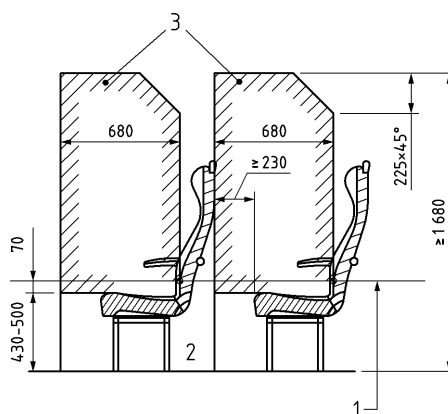


Figura H3

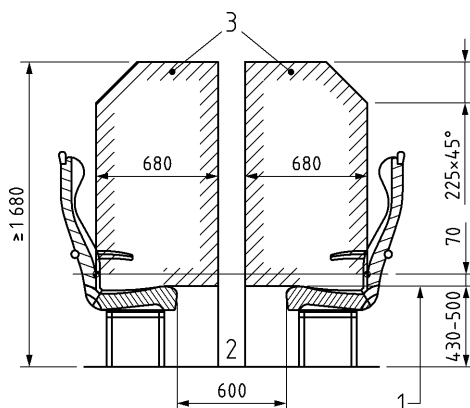
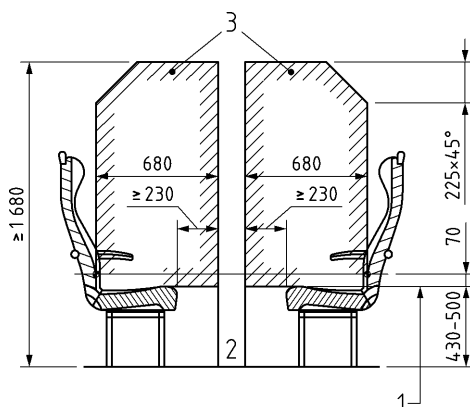
**Sedili con priorità contrapposti**

Figura H4

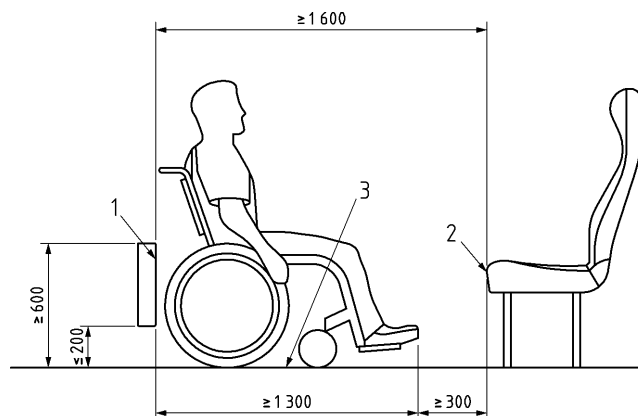
**Sedili con priorità contrapposti con tavolino in posizione chiusa**

## Appendice I

## Schemi degli spazi per sedie a rotelle

Figura I1

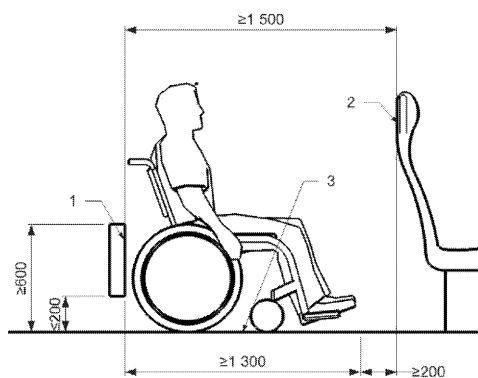
## Spazio per sedie a rotelle nella disposizione dei sedili contrapposti



- 1 Struttura all'estremità dello spazio per sedie a rotelle
- 2 Bordo anteriore della seduta del sedile del passeggero
- 3 Spazio per sedie a rotelle

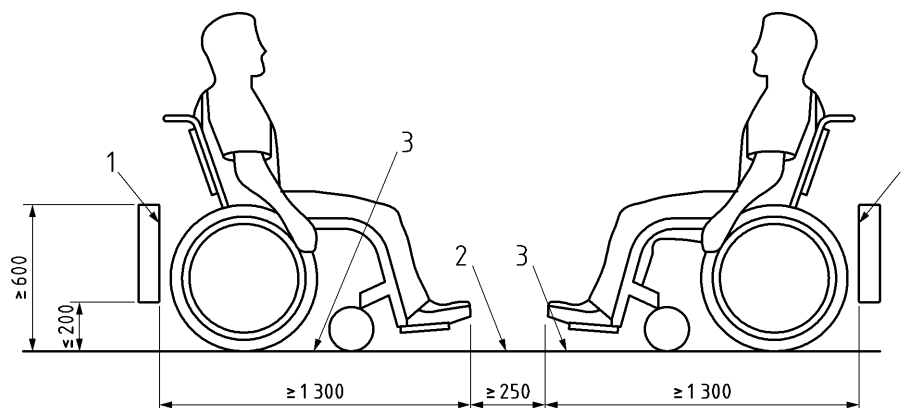
Figura I2

## Spazio per sedie a rotelle nella disposizione dei sedili nella stessa direzione



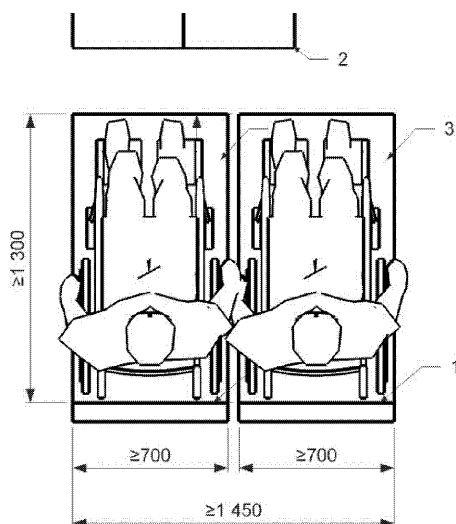
- 1 Struttura all'estremità dello spazio per sedie a rotelle
- 2 Schienale del sedile passeggeri davanti
- 3 Spazio per sedie a rotelle

Figura I3

**Due spazi per sedie a rotelle contrapposti**

- 1 Struttura all'estremità dello spazio per sedie a rotelle
- 2 Spazio tra gli spazi per sedie a rotelle minimo 250 mm
- 3 Spazio per sedie a rotelle

Figura I4

**Due spazi adiacenti per sedie a rotelle (applicabile solo al materiale rotabile rinnovato/ristrutturato)**

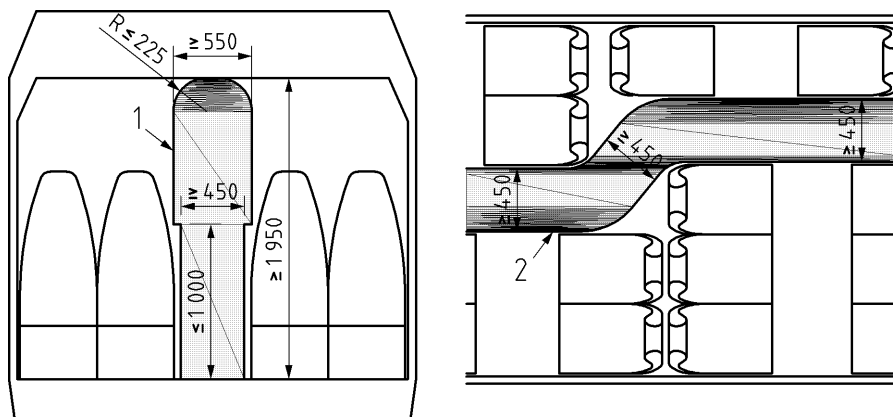
- 1 Struttura all'estremità dello spazio per sedie a rotelle
- 2 Struttura di fronte allo spazio per sedie a rotelle
- 3 Doppio spazio per sedie a rotelle

## Appendice J

## Schemi dei corridoi

Figura J1

Larghezza minima del corridoio dal livello del pavimento a un'altezza di 1 000 mm.



- 1 Sezione trasversale del corridoio
- 2 Vista in piano a un'altezza di 25-975 mm dal livello del pavimento

Figure J2

Profilo minimo del corridoio tra i veicoli collegati di un unico convoglio

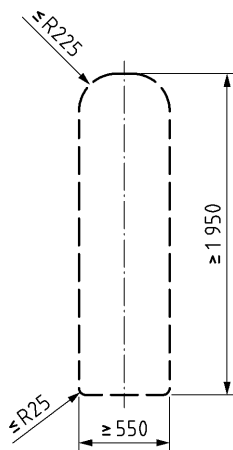
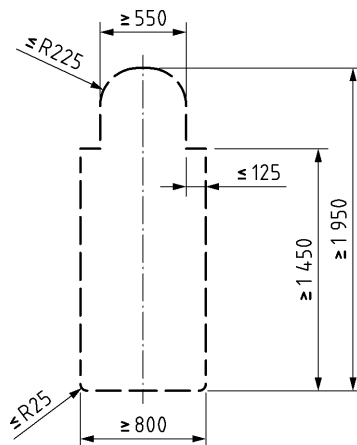




Figure J3

**Profilo minimo del corridoio da e verso gli spazi per sedie a rotelle**

## Appendice K

**Tabella della larghezza del corridoio per le zone accessibili alle sedie a rotelle nel materiale rotabile**

Tabella K1

Larghezza libera del corridoio (mm)	1 200	1 100	1 000	900	850	800
Larghezza utile della porta o larghezza di un corridoio perpendicolare (mm)	800	850	900	1 000	1 100	1 200



*Appendice M***Sedia a rotelle trasportabile in treno****M.1 AMBITO DI APPLICAZIONE**

La presente appendice definisce i limiti massimi di costruzione di una sedia a rotelle trasportabile in treno.

**M.2 CARATTERISTICHE**

I requisiti minimi tecnici sono i seguenti:

**Dimensioni di base**

- Larghezza: 700 mm + min. 50 mm da ogni lato per le mani durante gli spostamenti
- Lunghezza: 1 200 mm + 50 mm per i piedi

**Ruote**

- La ruota più piccola deve permettere di superare uno spazio vuoto di dimensioni orizzontali 75 mm e verticali 50 mm

**Altezza**

- 1 375 mm al massimo compreso un occupante maschio al 95° percentile

**Raggio di virata**

- 1 500 mm

**Peso**

- A pieno carico 300 kg per la sedia a rotelle e l'occupante (compreso il bagaglio) in caso di sedia a rotelle elettrica per cui non è necessaria assistenza per raggiungere un dispositivo di ausilio per la salita a bordo.
- A pieno carico 200 kg per la sedia a rotelle e l'occupante (compreso il bagaglio) nel caso di una sedia a rotelle manuale.

**Altezza degli ostacoli superabili e altezza libera dal pavimento**

- Altezza max. degli ostacoli superabili: 50 mm
- Altezza libera minima dal pavimento: 60 mm con una pendenza ascendente di 10° in alto per avanzare (sotto il poggiatesta)

**Inclinazione massima su cui la sedia a rotelle rimane stabile in condizioni di sicurezza:**

- La sedia a rotelle deve conservare una stabilità dinamica in tutte le direzioni a un angolo di 6 gradi
  - La sedia a rotelle deve conservare una stabilità statica in tutte le direzioni (anche quando il freno è attivato) a un angolo di 9 gradi.
-

## Appendice N

**Targhette «Persone a mobilità ridotta»**

## N.1 AMBITO DI APPLICAZIONE

La presente appendice definisce le targhette specifiche da utilizzare sull'infrastruttura e sul materiale rotabile.

## N.2 DIMENSIONI DELLE TARGHETTE

Le dimensioni delle targhette riguardanti le persone con mobilità ridotta da applicare sull'infrastruttura devono essere calcolate con la formula seguente:

— distanza di lettura in mm divisa per 250, moltiplicata per 1,25 = dimensioni del riquadro in mm, ove è utilizzato un riquadro.

I simboli relativi alle persone a mobilità ridotta all'interno del materiale rotabile devono essere di almeno 60 mm, ad eccezione dei simboli che indicano alcune attrezzature nei servizi igienici o nella nursery che possono avere dimensioni inferiori.

I simboli per le persone con mobilità ridotta da applicare all'esterno del materiale rotabile devono essere di almeno 85 mm.

## N.3 SIMBOLI DA UTILIZZARE NEI SEGNALI

I segnali di cui al punto 4.2.1.10 devono avere uno sfondo blu scuro e un simbolo bianco. Il blu scuro deve avere un contrasto di 0,6 rispetto al bianco.

Se i segnali devono essere collocati su un pannello blu scuro, è possibile invertire i colori del simbolo e dello sfondo, vale a dire simbolo blu scuro su sfondo bianco).

Simbolo internazionale della sedia a rotelle

Il segnale che indica le aree accessibili su sedia a rotelle deve includere un simbolo conforme alle specifiche di cui all'appendice A, punto 12.

Simbolo del sistema a circuito induttivo per l'ausilio all'ascolto

Il segnale che indica la presenza di sistemi a circuito induttivo per l'ausilio all'ascolto comprende un simbolo conforme alla specifica di cui all'appendice A, punto 13.

Simbolo indicante i sedili con priorità

Il segnale che indica il punto in cui sono situati i sedili con priorità deve includere simboli conformi alla figura N1.

Figura N1

**Simboli dei sedili con priorità**

**REGOLAMENTO (UE) N. 1301/2014 DELLA COMMISSIONE****del 18 novembre 2014****relativo alle specifiche tecniche di interoperabilità per il sottosistema «Energia» del sistema ferroviario dell'Unione europea****(Testo rilevante ai fini del SEE)**

LA COMMISSIONE EUROPEA,

visto il trattato sul funzionamento dell'Unione europea,

vista la direttiva 2008/57/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 17 giugno 2008, relativa all'interoperabilità del sistema ferroviario comunitario <sup>(1)</sup>, in particolare l'articolo 6, paragrafo 1,

considerando quanto segue:

- (1) L'articolo 12 del regolamento (CE) n. 881/2004 del Parlamento europeo e del Consiglio <sup>(2)</sup> prevede che l'Agenzia ferroviaria europea (in seguito «l'Agenzia») si assicuri che le specifiche tecniche di interoperabilità (STI) siano adeguate al progresso tecnico, all'evoluzione del mercato e alle esigenze a livello sociale e proponga alla Commissione le modifiche delle STI che ritiene necessarie.
- (2) Con la decisione C(2010) 2576 del 29 aprile 2010 la Commissione ha conferito all'Agenzia il mandato di elaborare e rivedere le STI in vista di estenderne l'ambito di applicazione all'intero sistema ferroviario dell'Unione. Secondo i termini di tale mandato, l'Agenzia doveva estendere il campo di applicazione della STI relativa al sottosistema «Energia» all'intero sistema ferroviario dell'Unione europea.
- (3) Il 24 dicembre 2012, l'Agenzia ha pubblicato una raccomandazione sulle modifiche da apportare alla STI relativa al sottosistema «Energia» (ERA/REC/11-2012/INT).
- (4) Per stare al passo con il progresso tecnologico e incoraggiare l'ammodernamento, è opportuno promuovere soluzioni innovative e consentirne l'applicazione a determinate condizioni. Quando vengono proposte soluzioni innovative, è necessario che il fabbricante o il suo rappresentante autorizzato dichiarino in che modo esse si discostano dalla pertinente sezione della STI o la integrano. La soluzione innovativa deve essere inoltre valutata dalla Commissione. In caso di esito positivo della valutazione è necessario che l'Agenzia elabori le opportune specifiche funzionali e di interfaccia della soluzione innovativa e metta a punto i relativi metodi di valutazione.
- (5) La STI «Energia» istituita dal presente regolamento non disciplina tutti i requisiti essenziali. In conformità all'articolo 5, paragrafo 6, della direttiva 2008/57/CE, gli aspetti tecnici che non sono contemplati sono identificati come «punti in sospeso», disciplinati dalla normativa nazionale applicabile nei singoli Stati membri.
- (6) Ai sensi dell'articolo 17, paragrafo 3, della direttiva 2008/57/CE, gli Stati membri notificano alla Commissione e agli altri Stati membri le procedure di valutazione di conformità e di verifica applicabili ai casi specifici, nonché gli organismi incaricati dell'espletamento di tali procedure. È opportuno prevedere lo stesso obbligo per quanto riguarda i punti in sospeso.
- (7) Il traffico ferroviario si svolge attualmente in base ad accordi vigenti a livello nazionale, bilaterale, multinazionale o internazionale. È importante che tali accordi non ostacolino i progressi attuali e futuri verso l'interoperabilità. È altresì opportuno che gli Stati membri notificano tali accordi alla Commissione.
- (8) Conformemente all'articolo 11, paragrafo 5, della direttiva 2008/57/CE, la STI «Energia» dovrebbe consentire, per un determinato periodo di tempo, l'incorporazione di componenti di interoperabilità in sottosistemi non coperti da certificazione, se sono soddisfatte determinate condizioni.

<sup>(1)</sup> GUL 191 del 18.7.2008, pag. 1.<sup>(2)</sup> Regolamento (CE) n. 881/2004 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 29 aprile 2004, che istituisce un'Agenzia ferroviaria europea (GUL 164 del 30.4.2004, pag. 1).

- (9) È opportuno, pertanto, abrogare le decisioni 2008/284/CE <sup>(1)</sup> e 2011/274/UE <sup>(2)</sup> della Commissione.
- (10) Al fine di evitare costi aggiuntivi e oneri amministrativi non necessari, è opportuno che le decisioni 2008/284/CE e 2011/274/UE continuino ad essere applicate, anche dopo la loro abrogazione, ai sottosistemi e progetti di cui all'articolo 9, paragrafo 1, lettera a), della direttiva 2008/57/CE.
- (11) Al fine di assicurare l'interoperabilità del sottosistema «Energia», è opportuno elaborare un piano di attuazione progressiva.
- (12) Poiché i sistemi di raccolta dei dati raccolgono dati dai sistemi di bordo per la misurazione dell'energia, è necessario che gli Stati membri assicurino, a fini di fatturazione, che sia sviluppato e accettato un sistema capace di ricevere tali dati.
- (13) Le misure di cui al presente regolamento sono conformi al parere del comitato istituito ai sensi dell'articolo 29, paragrafo 1, della direttiva 2008/57/CE,

HA ADOTTATO IL PRESENTE REGOLAMENTO:

#### *Articolo 1*

##### **Oggetto**

È adottata la specifica tecnica di interoperabilità (STI) relativa al sottosistema «Energia» del sistema ferroviario nell'intera Unione europea, che figura in allegato.

#### *Articolo 2*

##### **Campo d'applicazione**

1. La STI si applica ai sottosistemi «Energia» nuovi, rinnovati o ristrutturati del sistema ferroviario dell'Unione europea di cui al punto 2.2 dell'allegato II della direttiva 2008/57/CE.
2. Fatti salvi gli articoli 7 e 8 e il punto 7.2 dell'allegato, la STI si applica alle nuove linee ferroviarie nell'Unione europea immesse in servizio a decorrere dal 1° gennaio 2015.
3. La STI non si applica all'infrastruttura in uso nel sistema ferroviario dell'Unione europea e immessa in servizio in tutta la rete ferroviaria (o parte della stessa) di qualsiasi Stato membro anteriormente al 1° gennaio 2015, tranne quando sia soggetta a rinnovo o ristrutturazione conformemente all'articolo 20 della direttiva 2008/57/CE e al punto 7.3 dell'allegato.
4. La STI si applica alle seguenti reti:
  - a) la rete del sistema ferroviario transeuropeo convenzionale, come definita nell'allegato I, punto 1.1, della direttiva 2008/57/CE;
  - b) la rete del sistema ferroviario transeuropeo ad alta velocità (TEN), come definita nell'allegato I, punto 2.1, della direttiva 2008/57/CE;
  - c) altre parti della rete del sistema ferroviario dell'Unione;sono esclusi i casi indicati all'articolo 1, paragrafo 3, della direttiva 2008/57/CE.
5. La STI si applica alle reti aventi uno dei seguenti scartamenti nominali: 1 435 mm, 1 520 mm, 1 524 mm, 1 600 mm e 1 668 mm.
6. Lo scartamento metrico è escluso dall'ambito di applicazione della presente STI.

<sup>(1)</sup> Decisione 2008/284/CE della Commissione, del giovedì 6 marzo 2008, relativa a una specifica tecnica di interoperabilità per il sottosistema «energia» del sistema ferroviario transeuropeo ad alta velocità (GU L 104 del 14.4.2008, pag. 1).

<sup>(2)</sup> Decisione 2011/274/UE della Commissione, del 26 aprile 2011, relativa a una specifica tecnica di interoperabilità per il sottosistema «Energia» del sistema ferroviario transeuropeo convenzionale (GU L 126 del 14.5.2011, pag. 1).

*Articolo 3***Punti in sospeso**

1. Per quanto riguarda gli aspetti classificati come «punti in sospeso» di cui all'appendice F della STI del presente regolamento, le condizioni da rispettare per la verifica dell'interoperabilità ai sensi dell'articolo 17, paragrafo 3 della direttiva 2008/57/CE sono le norme nazionali applicabili nello Stato membro che autorizza la messa in servizio del sottosistema oggetto del presente regolamento.
2. Entro sei mesi dall'entrata in vigore del presente regolamento, ogni Stato membro comunica agli altri Stati membri e alla Commissione le informazioni indicate di seguito, a meno che le stesse non siano già state loro trasmesse a norma delle decisioni 2008/284/CE e 2011/274/UE della Commissione:
  - a) la normativa nazionale di cui al paragrafo 1;
  - b) le procedure di valutazione e di verifica della conformità da attuare ai fini dell'applicazione della normativa nazionale di cui al paragrafo 1;
  - c) gli organismi designati in conformità all'articolo 17, paragrafo 3, della direttiva 2008/57/CE, incaricati di espletare le procedure di valutazione e verifica della conformità in relazione ai punti in sospeso.

*Articolo 4***Casi specifici**

1. Per quanto riguarda i casi specifici elencati al punto 7.4.2 dell'allegato al presente regolamento, le condizioni da rispettare per la verifica dell'interoperabilità ai sensi dell'articolo 17, paragrafo 3, della direttiva 2008/57/CE, sono le norme nazionali applicabili nello Stato membro che autorizza la messa in servizio del sottosistema oggetto del presente regolamento.
2. Entro sei mesi dall'entrata in vigore del presente regolamento, ogni Stato membro comunica agli altri Stati membri e alla Commissione le seguenti informazioni:
  - a) la normativa nazionale di cui al paragrafo 1;
  - b) le procedure di valutazione e di verifica della conformità da attuare ai fini dell'applicazione della normativa nazionale di cui al paragrafo 1;
  - c) gli organismi designati in conformità all'articolo 17, paragrafo 3, della direttiva 2008/57/CE e incaricati di espletare le procedure di valutazione e verifica della conformità nei casi specifici di cui al punto 7.4.2 dell'allegato.

*Articolo 5***Notifica degli accordi bilaterali**

1. Gli Stati membri comunicano alla Commissione entro il 1° luglio 2015 gli eventuali accordi nazionali, bilaterali, multilaterali o internazionali in vigore tra Stati membri e imprese ferroviarie, gestori dell'infrastruttura o paesi non membri che sono necessari alla luce della natura specifica o locale del previsto servizio ferroviario o che permettono di garantire livelli significativi di interoperabilità a livello locale o regionale.

Tale obbligo non si applica agli accordi che sono già stati notificati alla Commissione a norma della decisione 2008/284/CE della Commissione.

2. Gli Stati membri notificano alla Commissione gli eventuali accordi futuri o le modifiche degli accordi in vigore.

*Articolo 6***Progetti in fase avanzata di sviluppo**

In conformità all'articolo 9, paragrafo 3, della direttiva 2008/57/CE, entro un anno dall'entrata in vigore del presente regolamento ogni Stato membro comunica alla Commissione l'elenco dei progetti in corso di attuazione sul suo territorio che si trovano in una fase avanzata di sviluppo.

*Articolo 7***Certificato CE di verifica**

1. Durante un periodo transitorio che avrà termine il 31 maggio 2021, è possibile rilasciare un certificato CE di verifica di un sottosistema che contiene componenti di interoperabilità sprovvisti di dichiarazione CE di conformità o di idoneità all'impiego, a condizione che siano rispettati i requisiti di cui al punto 6.3 dell'allegato.
2. La produzione, la ristrutturazione o il rinnovo del sottosistema utilizzando componenti di interoperabilità non certificati sono completati entro il periodo transitorio, di cui al paragrafo 1, compresa la messa in servizio.
3. Durante il periodo transitorio di cui al paragrafo 1:
  - a) le ragioni dell'assenza di certificazione di qualsiasi componente di interoperabilità devono essere adeguatamente individuate dall'organismo notificato prima del rilascio del certificato CE a norma dell'articolo 18 della direttiva 2008/57/CE;
  - b) a norma dell'articolo 16, paragrafo 2, lettera c), della direttiva 2004/49/CE del Parlamento europeo e del Consiglio <sup>(1)</sup>, le autorità nazionali di sicurezza segnalano l'uso di componenti di interoperabilità non certificati nel contesto delle procedure di autorizzazione nella relazione annuale di cui all'articolo 18 della direttiva 2004/49/CE del Parlamento europeo e del Consiglio.
4. A decorrere dal 1° gennaio 2016, i componenti di interoperabilità di nuova produzione sono oggetto della dichiarazione CE di conformità o idoneità all'impiego.

*Articolo 8***Valutazione della conformità**

1. Le procedure per la valutazione di conformità, di idoneità all'impiego e della verifica CE stabilite alla sezione 6 dell'allegato sono basate sui moduli definiti nella decisione 2010/713/UE <sup>(2)</sup> della Commissione.
2. Il certificato di esame del tipo o della progettazione dei componenti di interoperabilità è valido per un periodo di sette anni. In questo periodo è consentita la messa in servizio di nuovi componenti dello stesso tipo, senza l'obbligo di effettuare una nuova valutazione della conformità.
3. I certificati di cui al paragrafo 2, rilasciati in base ai requisiti della decisione 2011/274/UE della Commissione (TSI ENE CR) o della decisione 2008/284/CE (TSI ENE HS) della Commissione, rimangono validi, senza che sia necessaria una nuova valutazione di conformità, fino alla data di scadenza stabilita in origine. Ai fini del rinnovo di un certificato, il progetto o il tipo sono rivalutati solo per quanto riguarda i requisiti nuovi o modificati stabiliti nell'allegato del presente regolamento.

*Articolo 9***Attuazione**

1. La sezione 7 dell'allegato indica le fasi da seguire per l'attuazione di un sottosistema energia pienamente interoperabile.

Fatto salvo l'articolo 20 della direttiva 2008/57/CE, gli Stati membri predispongono un piano nazionale di attuazione in cui illustrano gli interventi che intendono adottare per conformarsi alla presente STI, in conformità alla sezione 7 dell'allegato. Gli Stati membri inviano i rispettivi piani nazionali di attuazione agli altri Stati membri e alla Commissione entro il 31 dicembre 2015. Gli Stati membri che hanno già inviato i loro piani di attuazione non sono tenuti a inviarli di nuovo.

<sup>(1)</sup> Direttiva 2004/49/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 29 aprile 2004, relativa alla sicurezza delle ferrovie comunitarie e recante modifica della direttiva 95/18/CE del Consiglio relativa alle licenze delle imprese ferroviarie e della direttiva 2001/14/CE relativa alla ripartizione della capacità di infrastruttura ferroviaria, all'imposizione dei diritti per l'utilizzo dell'infrastruttura ferroviaria e alla certificazione di sicurezza (direttiva sulla sicurezza delle ferrovie) (GU L 164 del 30.4.2004, pag. 44).

<sup>(2)</sup> Decisione 2010/713/UE della Commissione, del 9 novembre 2010, concernente i moduli per le procedure di valutazione della conformità, dell'idoneità all'impiego e della verifica CE da utilizzare per le specifiche tecniche di interoperabilità adottate nell'ambito della direttiva 2008/57/CE del Parlamento europeo e del Consiglio (GU L 319 del 4.12.2010, pag. 1).



2. A norma dell'articolo 20 della direttiva 2008/57/CE, quando è richiesta una nuova autorizzazione e la STI non è pienamente applicata gli Stati membri comunicano alla Commissione le seguenti informazioni:

- il motivo per cui la STI non è applicata completamente;
- le caratteristiche tecniche applicabili in sostituzione della STI;
- gli organismi incaricati dello svolgimento della procedura di verifica di cui all'articolo 18 della direttiva 2008/57/CE.

3. Gli Stati membri inviano alla Commissione una relazione sull'attuazione dell'articolo 20 della direttiva 2008/57/CE relativa al sottosistema «Energia» tre anni dopo l'entrata in vigore del presente regolamento. La relazione è discussa in seno al comitato istituito ai sensi dell'articolo 29 della direttiva 2008/57/CE e, ove opportuno, la STI in allegato viene adattata.

4. In aggiunta all'attuazione del sistema di raccolta dei dati sull'energia a terra (DCS) di cui al punto 7.2.4 dell'allegato, e fatte salve le disposizioni del punto 4.2.8.2.8 dell'allegato del regolamento (UE) n. 1302/2014 della Commissione <sup>(1)</sup> (nuova TSI LOC & PAS), gli Stati membri si assicurano che, due anni dopo la chiusura dei punti in sospeso di cui al punto 4.2.17, sia in funzione un sistema di compensazione di terra capace di ricevere e accettare dati da un DCS a fini di fatturazione. Il sistema di compensazione di terra deve essere capace di scambiare serie di dati finalizzati alla fatturazione del consumo energetico (CEBD) con altri sistemi di compensazione, convalidare le CEBD e assegnare i dati sul consumo alle corrette parti. A tal fine si deve tenere conto della pertinente legislazione del mercato dell'energia.

#### Articolo 10

##### Soluzioni innovative

1. Per mantenersi al passo del progresso tecnologico possono essere necessarie soluzioni innovative che non sono conformi alle specifiche di cui all'allegato o alle quali non possono essere applicati i metodi di valutazione illustrati nell'allegato.

2. Le soluzioni innovative possono essere in relazione con il sottosistema «Energia», le sue parti e i suoi componenti di interoperabilità.

3. Qualora sia proposta una soluzione innovativa, il fabbricante o il suo rappresentante autorizzato stabiliti nell'Unione dichiarano in che modo essa si discosta dalle pertinenti disposizioni della STI, o integra queste ultime, e sottopongono tali informazioni alla Commissione che le analizza. La Commissione può chiedere il parere dell'Agenzia in merito a detta soluzione innovativa.

4. La Commissione esprime un parere sulla soluzione innovativa proposta. In caso di parere favorevole, le opportune specifiche funzionali e di interfaccia e il metodo di valutazione da includere nella STI per consentire l'uso di tale soluzione innovativa sono elaborati e successivamente integrati nella STI in sede di processo di revisione a norma dell'articolo 6 della direttiva 2008/57/CE. In caso di parere negativo la soluzione innovativa proposta non può essere utilizzata.

5. In attesa della revisione della STI, il parere favorevole della Commissione è considerato accettabile ai fini della conformità ai requisiti essenziali della direttiva 2008/57/CE e può essere utilizzato per la valutazione del sottosistema.

#### Articolo 11

##### Abrogazione

Le decisioni 2008/284/CE e 2011/274/UE sono abrogate a decorrere dal 1° gennaio 2015.

Esse continuano tuttavia ad essere applicate:

- a) ai sottosistemi autorizzati in conformità alle stesse decisioni;
- b) ai progetti per sottosistemi nuovi, rinnovati o aggiornati che, alla data di pubblicazione del presente regolamento, sono in una fase avanzata di sviluppo o oggetto di un contratto in corso

<sup>(1)</sup> Regolamento (UE) n. 1302/2014 della Commissione, del 18 novembre 2014, relativo a una specifica tecnica di interoperabilità per il sottosistema «Materiale rotabile — Locomotive e materiale rotabile per il trasporto di passeggeri» del sistema ferroviario dell'Unione europea (cfr. pag. 228 della presente Gazzetta ufficiale).

*Articolo 12***Entrata in vigore**

Il presente regolamento entra in vigore il ventesimo giorno successivo alla pubblicazione nella *Gazzetta ufficiale dell'Unione europea*.

Esso si applica a decorrere dal 1° gennaio 2015. Tuttavia, anteriormente al 1° gennaio 2015 può essere concessa un'autorizzazione di messa in servizio in conformità alla STI come illustrata nell'allegato al presente regolamento.

Il presente regolamento è obbligatorio in tutti i suoi elementi e direttamente applicabile in ciascuno degli Stati membri.

Fatto a Bruxelles, il 18 novembre 2014

*Per la Commissione*  
*Il presidente*  
Jean-Claude JUNCKER

---

## ALLEGATO

## INDICE

1.	Introduzione .....	188
1.1.	Ambito di applicazione tecnico .....	188
1.2.	Ambito di applicazione geografico .....	188
1.3.	Contenuto della presente STI .....	188
2.	Descrizione del sottosistema «Energia» .....	188
2.1.	Definizione .....	188
2.1.1.	Alimentazione .....	189
2.1.2.	Geometria della catenaria (Overhead Contact Line — OCL) e qualità della captazione di corrente .....	189
2.2.	Interfacce con altri sottosistemi .....	189
2.2.1.	Introduzione .....	189
2.2.2.	Interfacce della presente STI con la STI «Sicurezza nelle gallerie ferroviarie» .....	189
3.	Requisiti essenziali .....	189
4.	Caratterizzazione del sottosistema .....	191
4.1.	Introduzione .....	191
4.2.	Specifiche funzionali e tecniche del sottosistema .....	191
4.2.1.	Disposizioni generali .....	191
4.2.2.	Parametri fondamentali che caratterizzano il sottosistema «Energia» .....	192
4.2.3.	Tensione e frequenza .....	192
4.2.4.	Parametri relativi alle prestazioni del sistema di alimentazione .....	192
4.2.5.	Capacità di corrente, sistemi CC, con treni in stazionamento .....	193
4.2.6.	Frenatura a recupero .....	193
4.2.7.	Disposizioni per il coordinamento della protezione elettrica .....	193
4.2.8.	Armoniche ed effetti dinamici dei sistemi di alimentazione per la trazione a corrente alternata CA .....	193
4.2.9.	Geometria della catenaria .....	193
4.2.10.	Sagoma del pantografo .....	194
4.2.11.	Forza media di contatto .....	205
4.2.12.	Comportamento dinamico e qualità della captazione di corrente .....	205
4.2.13.	Distanza tra i pantografi per la progettazione della catenaria .....	205
4.2.14.	Materiale del filo di contatto .....	196
4.2.15.	Tratti a separazione di fase .....	196
4.2.16.	Tratti a separazione di sistema .....	197

4.2.17.	Sistema di raccolta dei dati sull'energia a terra .....	197
4.2.18.	Disposizioni relative alla protezione contro le scosse elettriche .....	197
4.3.	Specifiche funzionali e tecniche delle interfacce .....	198
4.3.1.	Requisiti generali .....	198
4.3.2.	Interfaccia con il sottosistema Materiale rotabile .....	198
4.3.3.	Interfaccia con il sottosistema Infrastruttura .....	199
4.3.4.	Interfaccia con i sottosistemi Controllo-comando e segnalamento .....	199
4.3.5.	Interfaccia con il sottosistema Esercizio e gestione del traffico .....	199
4.4.	Norme di esercizio .....	199
4.5.	Norme relative alla manutenzione .....	199
4.6.	Qualifiche professionali .....	200
4.7.	Condizioni di salute e di sicurezza .....	200
5.	Componenti di interoperabilità .....	200
5.1.	Elenco dei componenti .....	200
5.2.	Prestazioni e specifiche dei componenti .....	200
5.2.1.	Catenaria .....	200
6.	Valutazione della conformità dei componenti di interoperabilità e verifica CE dei sottosistemi .....	201
6.1.	Componenti di interoperabilità .....	201
6.1.1.	Procedure di valutazione della conformità .....	201
6.1.2.	Applicazione dei moduli .....	201
6.1.3.	Soluzioni innovative per i componenti di interoperabilità .....	202
6.1.4.	Procedura di valutazione particolare per il componente di interoperabilità — Catenaria .....	202
6.1.5.	Dichiarazione CE di conformità del componente di interoperabilità «catenaria» .....	203
6.2.	Sottosistema «Energia» .....	203
6.2.1.	Disposizioni generali .....	203
6.2.2.	Applicazione dei moduli .....	203
6.2.3.	Soluzioni innovative .....	204
6.2.4.	Procedure di valutazione particolari per il sottosistema «Energia» .....	204
6.3.	Sottosistema contenente componenti di interoperabilità privi di dichiarazione CE .....	205
6.3.1.	Condizioni .....	205
6.3.2.	Documentazione .....	205
6.3.3.	Manutenzione dei sottosistemi certificati a norma del punto 6.3.1 .....	206
7.	Attuazione della STI Energia .....	206
7.1.	Applicazione della presente STI alle linee ferroviarie .....	206
7.2.	Applicazione della presente STI alle linee ferroviarie nuove, rinnovate o ristrutturate .....	206

---

7.2.1.	Introduzione .....	206
7.2.2.	Piano di attuazione per tensione e frequenza .....	206
7.2.3.	Piano di attuazione per la geometria della catenaria .....	207
7.2.4.	Attuazione del sistema di raccolta dei dati sull'energia a terra .....	207
7.3.	Applicazione della presente STI a linee esistenti .....	207
7.3.1.	Introduzione .....	207
7.3.2.	Ristrutturazione/rinnovo della catenaria e/o dell'alimentazione .....	208
7.3.3.	Parametri correlati alla manutenzione .....	208
7.3.4.	Sottosistemi esistenti non soggetti a progetti di rinnovo o ristrutturazione .....	208
7.4.	Casi specifici .....	208
7.4.1.	Indicazioni generali .....	208
7.4.2.	Elenco di casi specifici .....	208
	Appendice A — Valutazione di conformità dei componenti di interoperabilità .....	212
	Appendice B — Verifica CE del sottosistema «energia» .....	213
	Appendice C — Tensione utile media .....	215
	Appendice D — Specifica relativa alla sagoma del pantografo .....	216
	Appendice E — Elenco delle norme citate .....	224
	Appendice F — Elenco dei punti in sospeso .....	225
	Appendice G — Glossario .....	226

## 1. INTRODUZIONE

### 1.1. Ambito di applicazione tecnico

- (1) La presente STI riguarda il sottosistema «Energia» e parte del sottosistema «Manutenzione» del sistema ferroviario dell'Unione a norma dell'articolo 1 della direttiva 2008/57/CE.
- (2) Il sottosistema «Energia» è definito nell'allegato II, punto 2.2, della direttiva 2008/57/CE.
- (3) L'ambito di applicazione tecnico della presente STI è definito ulteriormente all'articolo 2 del presente regolamento.

### 1.2. Ambito di applicazione geografico

L'ambito di applicazione geografico della presente STI è definito all'articolo 2, paragrafo 4, del presente regolamento.

### 1.3. Contenuto della presente STI

- (1) In applicazione dell'articolo 5, paragrafo 3, della direttiva 2008/57/CE, la presente STI:
  - a) definisce l'ambito di applicazione previsto (sezione 2);
  - b) stabilisce i requisiti essenziali del sottosistema «Energia» (sezione 3);
  - c) definisce le specifiche funzionali e tecniche che il sottosistema e le sue interfacce devono rispettare in relazione ad altri sottosistemi (sezione 4);
  - d) specifica i componenti di interoperabilità e le interfacce che devono essere oggetto di specifiche europee, tra cui le norme europee, che sono necessari per realizzare l'interoperabilità all'interno del sistema ferroviario dell'Unione (sezione 5);
  - e) indica, in ogni caso previsto, le procedure da usare per valutare la conformità o l'idoneità all'impiego dei componenti di interoperabilità, da un lato, o per la verifica CE dei sottosistemi, dall'altro (sezione 6);
  - f) delinea il piano di attuazione della presente STI (sezione 7);
  - g) indica, per il personale interessato, i requisiti di qualifica professionale e le condizioni d'igiene e di sicurezza richiesti sul luogo di lavoro per l'esercizio e la manutenzione del sottosistema, nonché per l'attuazione della presente STI (sezione 4).
- (2) Ai sensi dell'articolo 5, paragrafo 5, della direttiva 2008/57/CE, alla sezione 7 sono indicate le disposizioni per i casi specifici.
- (3) I requisiti della presente STI sono validi per tutti i sistemi di scartamento che rientrano nel suo ambito di applicazione, salvo nei casi in cui un paragrafo faccia riferimento a sistemi di scartamento specifici o a scartamenti nominali specifici.

## 2. DESCRIZIONE DEL SOTTOSISTEMA «ENERGIA»

### 2.1. Definizione

- (1) La presente STI riguarda tutti gli impianti fissi necessari ad ottenere l'interoperabilità che servono a fornire energia di trazione a un treno.
- (2) Il sottosistema «Energia» comprende:
  - a) sottostazioni: collegate, sul lato primario, a una rete ad alta tensione in grado di trasformare l'alta tensione in una tensione e/o di convertirla in un sistema di alimentazione adatto ai treni. Sul lato secondario, le sottostazioni sono collegate al sistema della catenaria;
  - b) punti di sezionamento: apparecchiature elettriche collocate in posizioni intermedie tra le sottostazioni per alimentare e connettere in parallelo le linee di contatto, e fornire protezione, isolamento e alimentazioni ausiliarie;

- c) tratti di separazione: apparecchiature necessarie per effettuare la transizione tra sistemi elettricamente diversi o tra fasi diverse dello stesso sistema elettrico;
  - d) sistema della catenaria: sistema che distribuisce l'energia elettrica ai treni che circolano sulla linea e la trasmette ai treni per mezzo di dispositivi di captazione di corrente. Il sistema della catenaria è dotato anche di sezionatori controllati manualmente o a distanza che servono a isolarne tratti o gruppi in base alle necessità operative. Anche le linee di alimentazione fanno parte del sistema della catenaria;
  - e) circuito di ritorno: tutti i conduttori che formano il percorso stabilito della corrente di trazione di ritorno. Pertanto, per quanto riguarda tale aspetto, il circuito di ritorno di corrente è parte del sottosistema «Energia» ed ha un'interfaccia con il sottosistema «Infrastruttura».
- (3) Conformemente all'allegato II, punto 2.2, della direttiva 2008/57/CE, il sistema di misurazione del consumo di energia elettrica lato terra, chiamato nella presente STI «sistema di raccolta dei dati sull'energia a terra», è riportato al punto 4.2.17 della presente STI.

#### 2.1.1. *Alimentazione*

- (1) Il sistema di alimentazione ha l'obiettivo di fornire ad ogni treno la potenza necessaria per rispettare l'orario previsto.
- (2) Al punto 4.2 sono definiti i parametri fondamentali del sistema di alimentazione.

#### 2.1.2. *Geometria della catenaria (Overhead Contact Line — OCL) e qualità della captazione di corrente*

- (1) L'obiettivo è garantire un trasferimento di potenza continuo e affidabile dal sistema di alimentazione al materiale rotabile. L'interazione tra la catenaria e il pantografo è un aspetto rilevante ai fini dell'interoperabilità.
- (2) I parametri fondamentali relativi alla geometria della catenaria e alla qualità di captazione della corrente sono indicati al punto 4.2.

### 2.2. **Interfacce con altri sottosistemi**

#### 2.2.1. *Introduzione*

- (1) Il sottosistema «Energia» presenta interfacce con altri sottosistemi del sistema ferroviario intese a ottenere le prestazioni previste. I sottosistemi in parola sono elencati di seguito:
  - a) materiale rotabile;
  - b) infrastruttura;
  - c) controllo, comando e segnalamento a terra;
  - d) controllo, comando e segnalamento a bordo;
  - e) esercizio e gestione del traffico.
- (2) Il punto 4.3 della presente STI fissa le specifiche funzionali e tecniche di tali interfacce.

#### 2.2.2. *Interfacce della presente STI con la STI «Sicurezza nelle gallerie ferroviarie»*

I requisiti relativi al sottosistema «Energia» per quanto riguarda la sicurezza nelle gallerie ferroviarie sono fissati nella STI «Sicurezza nelle gallerie ferroviarie».

### 3. REQUISITI ESSENZIALI

Nella tabella che segue sono riportati i parametri fondamentali della presente STI e la loro corrispondenza con i requisiti essenziali riportati e numerati nell'allegato III della direttiva 2008/57/CE.

Punto della STI	Titolo del punto della STI	Sicurezza	Affidabilità e Disponibilità	Salute	Protezione dell'ambiente	Compatibilità tecnica	Accessibilità
4.2.3	Tensione e frequenza	—	—	—	—	1.5 2.2.3	—
4.2.4	Parametri relativi alle prestazioni del sistema di alimentazione	—	—	—	—	1.5 2.2.3	—
4.2.5	Capacità di corrente, sistemi CC, con treni in stazionamento	—	—	—	—	1.5 2.2.3	—
4.2.6	Frenatura a recupero	—	—	—	1.4.1 1.4.3	1.5 2.2.3	—
4.2.7	Disposizioni per il coordinamento della protezione elettrica	2.2.1	—	—	—	1.5	—
4.2.8	Armoniche ed effetti dinamici dei sistemi di alimentazione per la trazione a corrente alternata CA	—	—	—	1.4.1 1.4.3	1.5	—
4.2.9	Geometria della catenaria	—	—	—	—	1.5 2.2.3	—
4.2.10	Sagoma del pantografo	—	—	—	—	1.5 2.2.3	—
4.2.11	Forza media di contatto	—	—	—	—	1.5 2.2.3	—
4.2.12	Comportamento dinamico e qualità della captazione di corrente	—	—	—	1.4.1 2.2.2	1.5 2.2.3	—
4.2.13	Distanza tra i pantografi per la progettazione della catenaria	—	—	—	—	1.5 2.2.3	—
4.2.14	Materiale del filo di contatto	—	—	1.3.1 1.3.2	1.4.1	1.5 2.2.3	—
4.2.15	Tratti a separazione di fase	2.2.1	—	—	1.4.1 1.4.3	1.5 2.2.3	—
4.2.16	Tratti a separazione di sistema	2.2.1	—	—	1.4.1 1.4.3	1.5 2.2.3	—
4.2.17	Sistema di raccolta dei dati sull'energia a terra	—	—	—	—	1.5	—



Punto della STI	Titolo del punto della STI	Sicurezza	Affidabilità e Disponibilità	Salute	Protezione dell'ambiente	Compatibilità tecnica	Accessibilità
4.2.18	Disposizioni relative alla protezione contro le scosse elettriche	1.1.1 1.1.3 2.2.1	—	—	1.4.1 1.4.3 2.2.2	1.5	—
4.4	Norme di esercizio	2.2.1	—	—	—	1.5	—
4.5	Norme relative alla manutenzione	1.1.1 2.2.1	1.2	—	—	1.5 2.2.3	—
4.6	Qualifiche professionali	2.2.1	—	—	—	—	—
4.7	Condizioni di salute e di sicurezza	1.1.1 1.1.3 2.2.1	—	—	1.4.1 1.4.3 2.2.2	—	—

#### 4. CARATTERIZZAZIONE DEL SOTTOSISTEMA

##### 4.1. Introduzione

- (1) L'intero sistema ferroviario, a cui si applica la direttiva 2008/57/CE e di cui fa parte il sottosistema energia, è un sistema integrato di cui occorre verificare la coerenza. In particolare, occorre verificare la coerenza per quanto riguarda le specifiche del sottosistema «Energia», le sue interfacce con il sistema in cui è integrato, nonché le norme di esercizio e manutenzione. Le specifiche funzionali e tecniche del sottosistema e le sue interfacce, di cui ai punti 4.2 e 4.3, non impongono l'uso di tecnologie o soluzioni tecniche specifiche, tranne quando ciò sia strettamente necessario per l'interoperabilità della rete ferroviaria.
- (2) Le soluzioni innovative per l'interoperabilità, che non ottemperano ai requisiti specificati nella presente STI e che non sono valutabili con le modalità in essa specificate, richiedono nuove specifiche e/o nuovi metodi di valutazione. Per consentire l'innovazione tecnologica, le suddette specifiche e i metodi di valutazione sono sviluppati attraverso il processo relativo alle soluzioni innovative descritto ai punti 6.1.3 e 6.2.3.
- (3) Tenendo conto di tutti i requisiti essenziali applicabili, il sottosistema «Energia» è caratterizzato dalle specifiche illustrate ai punti da 4.2 a 4.7.
- (4) Le procedure per la verifica CE del sottosistema «Energia» figurano al punto 6.2.4 e all'appendice B, tabella B.1, della presente STI.
- (5) Per i casi specifici si veda il punto 7.4.
- (6) Laddove nella presente STI si fa riferimento alle norme EN, eventuali variazioni, denominate «deviazioni nazionali» o «condizioni speciali nazionali» nella norma EN, non sono applicabili e non formano parte della presente STI.

##### 4.2. Specifiche funzionali e tecniche del sottosistema

###### 4.2.1. Disposizioni generali

Le prestazioni che deve raggiungere il sottosistema «Energia» sono specificate quantomeno dalle prestazioni obbligatorie del sistema ferroviario per quanto riguarda:

- a) la velocità massima di linea;
- b) il tipo o i tipi di treno;
- c) i requisiti di esercizio del treno;
- d) la corrente assorbita dal treno ai pantografi.

#### 4.2.2. Parametri fondamentali che caratterizzano il sottosistema «Energia»

I parametri fondamentali che caratterizzano il sottosistema «Energia» sono:

##### 4.2.2.1. alimentazione:

- a) tensione e frequenza (4.2.3);
- b) parametri relativi alle prestazioni del sistema di alimentazione (4.2.4);
- c) capacità di corrente, sistemi CC, con treni in stazionamento (4.2.5);
- d) frenatura a recupero (4.2.6);
- e) disposizioni per il coordinamento della protezione elettrica (4.2.7);
- f) armoniche ed effetti dinamici dei sistemi di alimentazione per la trazione a corrente alternata CA (4.2.8).

##### 4.2.2.2. Geometria della catenaria e qualità della captazione di corrente:

- a) geometria della catenaria (4.2.9);
- b) sagoma del pantografo (4.2.10);
- c) forza media di contatto (4.2.11);
- d) comportamento dinamico e qualità della captazione di corrente (4.2.12);
- e) distanza tra i pantografi per la progettazione della catenaria (4.2.13);
- f) materiale del filo di contatto (4.2.14);
- g) tratti a separazione di fase (4.2.15);
- h) tratti a separazione di sistema (4.2.16).

##### 4.2.2.3. Sistema di raccolta dei dati sull'energia a terra (4.2.17)

##### 4.2.2.4. Disposizioni relative alla protezione contro le scosse elettriche (4.2.18)

#### 4.2.3. Tensione e frequenza

(1) La tensione e la frequenza del sottosistema «Energia» devono essere uno dei quattro sistemi specificati in conformità alla sezione 7:

- a) CA 25 kV, 50 Hz;
- b) CA 15 kV, 16,7 Hz;
- c) CC 3 kV;
- d) CC 1,5 kV.

(2) I valori e i limiti di tensione e frequenza sono conformi alla norma EN 50163:2004, punto 4, per il sistema selezionato.

#### 4.2.4. Parametri relativi alle prestazioni del sistema di alimentazione

Si devono prendere in considerazione i seguenti parametri:

- a) la corrente massima del treno (4.2.4.1);
- b) il fattore di potenza dei treni e la tensione utile media (4.2.4.2).

##### 4.2.4.1. Corrente massima del treno

Il progetto del sottosistema «Energia» assicura che l'alimentazione garantisca le prestazioni specificate e consenta il funzionamento dei treni con una potenza inferiore a 2 MW senza limitazioni di corrente o di potenza.

##### 4.2.4.2. Tensione utile media

La tensione utile media «al pantografo» calcolata deve essere conforme alla norma EN 50388:2012, punto 8 (con l'eccezione del punto 8.3 che è sostituito dal punto C.1, dell'appendice C). La simulazione tiene conto dei valori del reale fattore di potenza dei treni. Il punto C.2 dell'appendice C fornisce informazioni complementari a quelle del punto 8.2 della norma EN 50388:2012.

4.2.5. *Capacità di corrente, sistemi CC, con treni in stazionamento*

- (1) La catenaria di sistemi CC deve essere progettata in modo da supportare 300 A (per un sistema di alimentazione a 1,5 kV) e 200 A (per un sistema di alimentazione a 3 kV) per pantografo quando il treno è in stazionamento.
- (2) La capacità di corrente a treno in stazionamento è ottenuta per il valore di prova della forza statica di contatto di cui alla tabella 4 del punto 7.2 della norma EN 50367:2012.
- (3) La catenaria deve essere progettata tenendo conto dei limiti di temperatura conformemente al punto 5.1.2 della norma EN 50119:2009.

4.2.6. *Frenatura a recupero*

- (1) I sistemi di alimentazione di energia a corrente alternata devono essere progettati in modo da permettere l'utilizzo del sistema di frenatura a recupero in grado di scambiare energia, senza soluzione di continuità, con gli altri treni o con qualsiasi altro mezzo.
- (2) I sistemi di alimentazione di energia a corrente continua devono essere progettati in modo da permettere l'utilizzo del sistema di frenatura a recupero almeno tramite lo scambio di energia con altri treni.

4.2.7. *Disposizioni per il coordinamento della protezione elettrica*

La progettazione del coordinamento della protezione elettrica nel sottosistema energia deve essere conforme ai requisiti specificati nella norma EN 50388:2012, punto 11.

4.2.8. *Armoniche ed effetti dinamici dei sistemi di alimentazione per la trazione a corrente alternata CA*

- (1) L'interazione tra il sistema di alimentazione per la trazione e il materiale rotabile può determinare instabilità elettrica del sistema.
- (2) Per conseguire la compatibilità del sistema elettrico, le sovratensioni armoniche devono essere mantenute al di sotto dei valori critici di cui alla norma EN 50388:2012, punto 10.4.

4.2.9. *Geometria della catenaria*

- (1) La catenaria deve essere progettata per pantografi con geometria dell'archetto specificata al punto 4.2.8.2.9.2 della STI LOC & PAS, tenendo conto delle norme di cui al punto 7.2.3 della presente STI.
- (2) L'altezza del filo di contatto e lo spostamento laterale del filo di contatto sotto l'azione del vento trasversale sono fattori che incidono sull'interoperabilità della rete ferroviaria.

4.2.9.1. *Altezza del filo di contatto*

- (1) Nella tabella 4.2.9.1 sono riportati i valori ammissibili per l'altezza del filo di contatto.

Tabella 4.2.9.1

**Altezza del filo di contatto**

Descrizione	$v \geq 250$ [km/h]	$v < 250$ [km/h]
Altezza nominale del filo di contatto [mm]	Compresa tra 5 080 e 5 300	Compresa tra 5 000 e 5 750
Altezza minima di progetto del filo di contatto [mm]	5 080	In conformità al punto 5.10.5 della norma EN 50119:2009, a seconda della sagoma scelta.
Altezza massima di progetto del filo di contatto [mm]	5 300	6 200 <sup>(1)</sup>

<sup>(1)</sup> Tenendo conto delle tolleranze e del sollevamento come previsto dalla norma EN 50119:2009, figura 1, l'altezza massima del filo di contatto non può superare i 6 500 mm.

- (2) Per la relazione tra le altezze del filo di contatto e il campo di lavoro in altezza del pantografo si veda la figura 1 della norma EN 50119:2009.
- (3) Ai passaggi a livello l'altezza del filo di contatto è specificata dalle norme nazionali o, in assenza di queste ultime, dai punti 5.2.4 e 5.2.5 della norma EN 50122-1:2011.
- (4) Per i sistemi con scartamento da 1 520 e 1 524 mm i valori dell'altezza del filo di contatto sono i seguenti:
  - a) altezza nominale del filo di contatto: tra 6 000 mm e 6 300 mm;
  - b) altezza minima di progetto del filo di contatto: 5 550 mm;
  - c) altezza massima di progetto del filo di contatto: 6 800 mm.

#### 4.2.9.2. Spostamento laterale massimo

- (1) Lo spostamento laterale massimo del filo di contatto rispetto all'asse del binario sotto l'azione del vento trasversale è conforme alla tabella 4.2.9.2.

Tabella 4.2.9.2

#### Spostamento laterale massimo in funzione della lunghezza del pantografo

Lunghezza del pantografo [mm]	Spostamento laterale massimo [mm]
1 600	400 <sup>(1)</sup>
1 950	550 <sup>(1)</sup>

<sup>(1)</sup> I valori sono adeguati tenendo conto del movimento del pantografo e delle tolleranze del binario conformemente all'appendice D.1.4.

- (2) In caso di binari composti da rotaie multiple, il requisito dello spostamento laterale deve essere soddisfatto da ciascuna coppia di rotaie (progettata per essere utilizzata come binario separato) di cui viene valutata la conformità alla STI.
- (3) Sistema con scartamento da 1 520 mm:

per gli Stati membri che utilizzano un profilo del pantografo conforme al punto 4.2.8.2.9.2.3 della STI LOC&PAS, lo spostamento laterale massimo del filo di contatto in rapporto al centro del pantografo sotto l'azione del vento trasversale è pari a 500 mm.

#### 4.2.10. Sagoma del pantografo

- (1) Nessuna parte del sottosistema «Energia» deve entrare nella sagoma cinematica meccanica del pantografo (cfr. appendice D, figura D.2), ad eccezione del filo di contatto e del braccio di poligonazione.
- (2) La sagoma cinematica meccanica del pantografo per le linee interoperabili è specificata utilizzando il metodo illustrato nell'appendice D.1.2 e i profili del pantografo definiti ai punti 4.2.8.2.9.2.1 e 4.2.8.2.9.2.2 della STI LOC&PAS.
- (3) Tale sagoma è calcolata utilizzando un metodo cinematico con i valori seguenti:
  - a) per un'oscillazione del pantografo  $e_{pu}$  di 0,110 m, all'altezza di verifica più bassa  $h'_u = 5,0$  m e
  - b) per un'oscillazione del pantografo  $e_{po}$  di 0,170 m, all'altezza di verifica più alta  $h'_o = 6,5$  m,

in conformità al punto D.1.2.1.4 dell'appendice D e con altri valori in conformità al punto D.1.3 dell'appendice D.

- (4) Sistema con scartamento da 1 520 mm:

per gli Stati membri che utilizzano un profilo del pantografo conforme al punto 4.2.8.2.9.2.3 della STI LOC&PAS, il profilo statico disponibile per il pantografo è definito al punto D.2 dell'appendice D.

#### 4.2.11. Forza media di contatto

- (1) La forza media di contatto  $F_m$  è il valore statistico medio della forza di contatto. La forza media di contatto  $F_m$  è costituita dalle componenti statiche, dinamiche ed aerodinamiche della forza di contatto del pantografo.
- (2) Gli intervalli di  $F_m$  per ogni sistema di alimentazione sono definiti nella tabella 6 della norma EN 50367:2012.
- (3) Le catenarie devono essere progettate per poter supportare il limite superiore di progetto della  $F_m$  di cui alla tabella 6 della norma EN 50367:2012.
- (4) Le curve si applicano per velocità fino a 320 km/h. Per velocità superiori a 320 km/h si applicano le procedure di cui al punto 6.1.3.

#### 4.2.12. Comportamento dinamico e qualità della captazione di corrente

- (1) A seconda del metodo di valutazione, la catenaria deve presentare i valori di prestazione dinamica e sollevamento del filo di contatto (alla velocità di progetto) indicati in tabella 4.2.12.

Tabella 4.2.12

#### Requisiti relativi al comportamento dinamico e alla qualità della captazione di corrente

Requisito	$v \geq 250$ [km/h]	$250 > v > 160$ [km/h]	$v \leq 160$ [km/h]
Spazio per il sollevamento dell'asta di poligonazione	$2S_0$		
Forza media di contatto $F_m$	Cfr. 4.2.11		
Spostamento normale alla velocità massima della linea $\sigma_{max}$ [N]	$0,3 F_m$		
Percentuale di innesco di un arco elettrico alla velocità massima della linea, NQ [%] (durata minima di un arco 5 ms)	$\leq 0,2$	$\leq 0,1$ per sistemi CA $\leq 0,2$ per sistemi CC	$\leq 0,1$

- (2)  $S_0$  è il sollevamento calcolato, simulato o misurato del filo di contatto in corrispondenza del braccio di poligonazione, in condizioni di normale esercizio con uno o più pantografi, con il valore limite superiore della forza media di contatto  $F_m$  alla massima velocità della linea. Quando il sollevamento del braccio di poligonazione è fisicamente limitato a causa del progetto della catenaria, è permesso ridurre lo spazio necessario a  $1,5 S_0$  (riferirsi alla norma EN 50119:2009, punto 5.10.2).
- (3) La forza massima ( $F_{max}$ ) è solitamente all'interno della gamma di  $F_m$  più tre deviazioni standard  $\sigma_{max}$ ; in posizioni particolari possono verificarsi valori più elevati, indicati nella norma EN 50119:2009, tabella 4, punto 5.2.5.2. Nel caso di componenti rigidi come gli isolatori di sezione nei sistemi delle catenarie, la forza di contatto può aumentare fino ad un massimo di 350 N.

#### 4.2.13. Distanza tra i pantografi per la progettazione della catenaria

La catenaria è progettata per consentire il funzionamento di almeno due pantografi adiacenti, in modo tale che la distanza minima da linea centrale a linea centrale delle teste di pantografi adiacenti sia uguale o inferiore ai valori di una delle colonne, «A», «B» o «C» selezionata dalla tabella 4.2.13.

Tabella 4.2.13

**Distanza tra i pantografi per il progetto della catenaria**

Velocità di progetto [km/h]	Distanza minima CA [m]			Distanza minima CC 3 kV [m]			Distanza minima CC 1,5 kV [m]		
	A	B	C	A	B	C	A	B	C
Tipo									
$v \geq 250$	200			200			200	200	35
$160 < v < 250$	200	85	35	200	115	35	200	85	35
$120 < v \leq 160$	85	85	35	20	20	20	85	35	20
$80 < v \leq 120$	20	15	15	20	15	15	35	20	15
$v \leq 80$	8	8	8	8	8	8	20	8	8

4.2.14. *Materiale del filo di contatto*

- (1) La combinazione del materiale del filo di contatto e dello strisciante influisce notevolmente sull'usura di tali elementi.
- (2) I materiali ammessi per lo strisciante sono definiti al punto 4.2.8.2.9.4.2 della STI LOC&PAS.
- (3) I materiali ammessi per i fili di contatto sono il rame e la lega di rame. Il filo di contatto deve essere compatibile con i requisiti della norma EN 50149:2012, punto 4.2 (escluso il riferimento all'allegato B della norma), 4.3 e da 4.6 a 4.8.

4.2.15. *Tratti a separazione di fase*4.2.15.1. *Indicazioni generali*

- (1) La progettazione dei tratti a separazione di fase deve garantire che i treni possano spostarsi da un tratto a quello adiacente senza mettere in collegamento le due fasi. Il consumo di energia del treno (trazione, dispositivi ausiliari e la corrente a vuoto del trasformatore) è portato a zero prima di entrare nei tratti a separazione di fase. Si devono prevedere i mezzi adeguati (fatta eccezione per i brevi tratti a separazione di fase) per consentire di riavviare un treno che si è fermato all'interno del tratto di separazione di fase.
- (2) La lunghezza complessiva D dei tratti neutri è definita al punto 4 della norma EN 50367:2012. Per il calcolo di D, si tiene conto delle distanze di cui al punto 5.1.3 della norma EN 50119:2009 e di un sollevamento di  $S_0$ .

4.2.15.2. *Linee con velocità  $v \geq 250$  km/h*

Possono essere adottati due tipi di progettazione dei tratti a separazione di fase:

- a) una progettazione di separazione di fase dove tutti i pantografi dei treni con la composizione più lunga, conformi alla STI, sono all'interno del tratto neutro. La lunghezza complessiva del tratto neutro deve essere di almeno 402 m.

Per i requisiti dettagliati si veda l'allegato A.1.2 della norma EN 50367:2012, oppure

- b) una separazione di fase più corta con tre sezionamenti a spazio d'aria, come indicato nell'allegato A.1.4 della norma EN 50367:2012. La lunghezza totale del tratto neutro è inferiore a 142 m inclusi gli spazi d'aria e le tolleranze.

4.2.15.3. *Linee con velocità  $v < 250$  km/h*

La progettazione dei tratti a separazione adotta in generale le soluzioni di cui all'allegato A.1 della norma EN 50367:2012. Quando viene proposta una soluzione alternativa, si deve provare che tale alternativa è almeno altrettanto affidabile.

#### 4.2.16. *Tratti a separazione di sistema*

##### 4.2.16.1. *Indicazioni generali*

- (1) La progettazione dei tratti a separazione di sistema deve garantire che i treni possano spostarsi da un sistema di alimentazione a quello adiacente senza mettere in collegamento i due sistemi. Esistono due metodi per attraversare i tratti a separazione di sistema:
  - a) con il pantografo sollevato che tocca il filo di contatto;
  - b) con il pantografo abbassato che non tocca il filo di contatto.
- (2) I gestori di infrastrutture adiacenti si accorderanno per la soluzione (a) o (b) a seconda delle circostanze prevalenti.
- (3) La lunghezza complessiva  $D$  dei tratti neutri è definita al punto 4 della norma EN 50367:2012. Per il calcolo di  $D$ , si tiene conto delle distanze di cui al punto 5.1.3 della norma EN 50119:2009 e di un sollevamento di  $S_0$ .

##### 4.2.16.2. *Pantografi sollevati*

- (1) Il consumo di energia del treno (trazione, dispositivi ausiliari e la corrente a vuoto del trasformatore) è portato a zero prima di entrare nei tratti a separazione di sistema.
- (2) Se i tratti a separazione di sistema sono attraversati con il pantografo sollevato che tocca il filo di contatto, si applicano le seguenti condizioni:
  - a) la geometria dei vari elementi della catenaria deve evitare il cortocircuito dei pantografi o il collegamento di entrambi i sistemi di alimentazione,
  - b) nel sottosistema «Energia» si devono adottare misure volte ad evitare il collegamento di entrambi i sistemi di alimentazione adiacenti in caso di mancata apertura dell'interruttore di circuito di bordo;
  - c) la variazione dell'altezza del filo di contatto in tutta la lunghezza del tratto di separazione deve rispettare i requisiti stabiliti dalla norma EN 50119:2009, punto 5.10.3.

##### 4.2.16.3. *Pantografi abbassati*

- (1) Questa alternativa deve essere scelta se non è possibile soddisfare le condizioni di esercizio con pantografi sollevati.
- (2) Un tratto a separazione di sistema deve essere progettato in modo che, quando attraversato con i pantografi abbassati, non consenta il collegamento elettrico dei due sistemi di alimentazione, in caso di sollevamento accidentale del pantografo.

#### 4.2.17. *Sistema di raccolta dei dati sull'energia a terra*

- (1) Il punto 4.2.8.2.8 della STI LOC & PAS contiene i requisiti per i sistemi di misurazione dell'energia (Energy Measuring Systems — EMS) a bordo destinati a fornire e trasmettere un insieme di dati compilato finalizzato alla fatturazione del consumo energetico (Compiled Energy Billing Data — CEBD) a un sistema di raccolta dei dati sull'energia a terra.
- (2) Il sistema di raccolta dei dati sull'energia a terra (Data Collecting System — DCS) deve essere in grado di ricevere, immagazzinare ed esportare i dati CEBD senza corromperli.
- (3) Le specifiche relative ai protocolli di interfaccia tra EMS e DCS ed al formato dei dati trasferiti costituiscono un punto in sospeso che, in ogni caso, deve essere chiuso entro due anni dall'entrata in vigore del presente regolamento.

#### 4.2.18. *Disposizioni relative alla protezione contro le scosse elettriche*

Ai fini della sicurezza elettrica del sistema della catenaria e della protezione dalle scosse elettriche è necessario conformarsi alla norma EN 50122-1:2011+A1:2011, punti 5.2.1 (soltanto per le aree pubbliche), 5.3.1, 5.3.2, 6.1, 6.2 (ad esclusione dei requisiti relativi alle connessioni per i circuiti di binario); per i limiti di tensione CA ai fini della sicurezza delle persone è necessario conformarsi ai punti 9.2.2.1 e 9.2.2.2 della norma e, per i limiti di tensione CC, ai punti 9.3.2.1 e 9.3.2.2 della stessa.

### 4.3. Specifiche funzionali e tecniche delle interfacce

#### 4.3.1. Requisiti generali

Dal punto di vista della compatibilità tecnica, le interfacce sono elencate in ordine di sottosistema come segue: materiale rotabile, infrastrutture, controllo-comando e segnalamento, esercizio e gestione del traffico.

#### 4.3.2. Interfaccia con il sottosistema Materiale rotabile

Riferimento nella STI ENE		Riferimento nella STI LOC & PAS	
Parametro	Punto	Parametro	Punto
Tensione e frequenza	4.2.3	Esercizio in un intervallo di tensioni e frequenze	4.2.8.2.2
Parametri relativi alle prestazioni del sistema di alimentazione: — corrente massima del treno — fattore di potenza dei treni e tensione utile media	4.2.4	Corrente massima dalla catenaria Fattore di potenza	4.2.8.2.4 4.2.8.2.6
Capacità di corrente, sistemi CC, con treni in stazionamento	4.2.5	Corrente max. con treno in stazionamento	4.2.8.2.5
Frenatura a recupero	4.2.6	Freno a recupero con energia alla catenaria	4.2.8.2.3
Disposizioni per il coordinamento della protezione elettrica	4.2.7	Protezione elettrica del treno	4.2.8.2.10
Armoniche ed effetti dinamici dei sistemi di alimentazione per la trazione a corrente alternata CA	4.2.8	Perturbazioni al sistema energia per i sistemi CA	4.2.8.2.7
Geometria della catenaria	4.2.9	Campo di lavoro in altezza del pantografo Geometria dell'archetto del pantografo	4.2.8.2.9.1 4.2.8.2.9.2
Sagoma del pantografo	4.2.10 Appendice D	Geometria dell'archetto del pantografo Sagoma	4.2.8.2.9.2 4.2.3.1
Forza media di contatto	4.2.11	Forza di contatto statica del pantografo	4.2.8.2.9.5
		Forza di contatto e comportamento dinamico del pantografo	4.2.8.2.9.6
Comportamento dinamico e qualità della captazione di corrente	4.2.12	Forza di contatto e comportamento dinamico del pantografo	4.2.8.2.9.6
Distanza tra i pantografi per la progettazione della catenaria	4.2.13	Disposizione dei pantografi	4.2.8.2.9.7
Materiale del filo di contatto	4.2.14	Materiale dello strisciante	4.2.8.2.9.4
Tratti a separazione: di fase di sistema	4.2.15 4.2.16	Attraversamento di un tratto a separazione di fase o di sistema	4.2.8.2.9.8
Sistema di raccolta dei dati sull'energia a terra	4.2.17	Sistema di misurazione dell'energia a bordo	4.2.8.2.8



4.3.3. *Interfaccia con il sottosistema Infrastruttura*

Riferimento nella STI ENE		Riferimento nella STI INF	
Parametro	Punto	Parametro	Punto
Sagoma del pantografo	4.2.10	Profilo limite	4.2.3.1

4.3.4. *Interfaccia con i sottosistemi Controllo-comando e segnalamento*

- (1) L'interfaccia per il controllo di potenza costituisce un'interfaccia fra i sottosistemi Materiale rotabile ed Energia.
- (2) Tuttavia, l'informazione è trasmessa tramite i sottosistemi Controllo-comando e segnalamento e, pertanto, l'interfaccia di trasmissione è specificata nelle STI CCS e LOC&PAS.
- (3) Le informazioni inerenti la manovra dell'interruttore di circuito, la modifica della corrente massima di un treno, il cambio del sistema di alimentazione e la gestione del pantografo sono trasmesse tramite l'ERTMS quando la linea ne è provvista.
- (4) Le correnti armoniche con incidenza sui sottosistemi controllo-comando e segnalamento sono indicate nella STI CCS.

4.3.5. *Interfaccia con il sottosistema Esercizio e gestione del traffico*

Riferimento nella STI ENE		Riferimento nella STI OPE	
Parametro	Punto	Parametro	Punto
Corrente massima del treno	4.2.4.1	Composizione del treno	4.2.2.5
		Predisposizione del Fascicolo percorso treno	4.2.1.2.2.1
Tratti a separazione: di fase di sistema	4.2.15	Composizione del treno Predisposizione del Fascicolo percorso treno	4.2.2.5
	4.2.16		4.2.1.2.2.1

4.4. **Norme di esercizio**

- (1) Le norme di esercizio sono elaborate nell'ambito delle procedure descritte nel sistema di gestione della sicurezza del gestore dell'infrastruttura. Dette norme tengono conto della documentazione relativa all'esercizio, che forma parte integrante del fascicolo tecnico, come previsto dall'articolo 18, paragrafo 3, della direttiva 2008/57/CE e come indicato nell'allegato VI della stessa.
- (2) In determinate situazioni che riguardano lavori già programmati, può essere necessario derogare temporaneamente dalle specifiche del sottosistema «Energia» e dei suoi componenti di interoperabilità definiti alle sezioni 4 e 5 della STI.

4.5. **Norme relative alla manutenzione**

- (1) Le norme di manutenzione sono elaborate nell'ambito delle procedure descritte nel sistema di gestione della sicurezza del gestore dell'infrastruttura.
- (2) Il fascicolo di manutenzione per i componenti di interoperabilità e gli elementi del sottosistema è predisposto prima della messa in servizio di un sottosistema e costituisce parte integrante del fascicolo tecnico che accompagna la dichiarazione di verifica.
- (3) Deve essere stabilito un programma di manutenzione per il sottosistema per garantire che i requisiti della presente STI siano mantenuti per tutta la durata di vita dello stesso.

#### 4.6. **Qualifiche professionali**

Le qualifiche professionali del personale addetto all'esercizio e alla manutenzione del sottosistema energia sono descritte nel sistema di gestione della sicurezza del gestore dell'infrastruttura e non figurano nella presente STI.

#### 4.7. **Condizioni di salute e di sicurezza**

- (1) Le condizioni di salute e di sicurezza del personale addetto all'esercizio e alla manutenzione del sottosistema «Energia» devono essere conformi alla pertinente legislazione europea e nazionale.
- (2) Tale aspetto figura inoltre nelle procedure descritte nel sistema di gestione della sicurezza del gestore dell'infrastruttura.

### 5. COMPONENTI DI INTEROPERABILITÀ

#### 5.1. **Elenco dei componenti**

- (1) I componenti di interoperabilità rientrano nell'ambito di applicazione delle pertinenti disposizioni della direttiva 2008/57/CE e sono elencati di seguito per il sottosistema «Energia».
- (2) Catenaria:
  - a) Il componente di interoperabilità catenaria è costituito dai componenti elencati di seguito, che devono essere installati nel sottosistema «Energia», e dal relativo progetto e norme di configurazione.
  - b) I componenti di una catenaria sono un insieme di fili sospesi al disopra della linea ferroviaria per fornire l'alimentazione elettrica ai treni elettrici, assieme ad apparecchiature associate, isolatori di linea e altri dispositivi fra i quali alimentatori e ponticelli (cavallotti di continuità). È posta al di sopra del limite superiore della sagoma del veicolo e fornisce ai veicoli l'energia elettrica tramite pantografi.
  - c) I componenti di sostegno quali le travi a sbalzo, i sostegni di linea e le fondazioni, i conduttori di ritorno, gli alimentatori di autotrasformazione, i sezionatori e altri isolatori non fanno parte del componente di interoperabilità catenaria. Essi rientrano nei requisiti del sottosistema per quanto riguarda l'interoperabilità.
- (3) La valutazione della conformità comprende le fasi e le caratteristiche indicate nel punto 6.1.4 e contrassegnate con X nella tabella A.1 dell'appendice A della presente STI.

#### 5.2. **Prestazioni e specifiche dei componenti**

##### 5.2.1. *Catenaria*

##### 5.2.1.1. Geometria della catenaria

Le catenarie devono essere progettate in modo conforme al punto 4.2.9.

##### 5.2.1.2. Forza media di contatto

La catenaria deve essere progettata utilizzando la forza media di contatto  $F_m$  specificata al punto 4.2.11.

##### 5.2.1.3. Comportamento dinamico

I requisiti in termini di comportamento dinamico per la catenaria sono definiti al punto 4.2.12.

##### 5.2.1.4. Spazio per il sollevamento dell'asta di poligonazione

La catenaria deve essere progettata offrendo lo spazio necessario per il sollevamento come specificato al punto 4.2.12.

##### 5.2.1.5. Distanza tra i pantografi per la progettazione della catenaria

La catenaria deve essere progettata per una distanza tra pantografi specificata al punto 4.2.13.

## 5.2.1.6. Corrente a treno in stazionamento

Per i sistemi a corrente continua, la catenaria deve essere progettata nel rispetto dei requisiti di cui al punto 4.2.5.

## 5.2.1.7. Materiale del filo di contatto

Il materiale del filo di contatto deve essere conforme ai requisiti di cui al punto 4.2.14.

## 6. VALUTAZIONE DELLA CONFORMITÀ DEI COMPONENTI DI INTEROPERABILITÀ E VERIFICA CE DEI SOTTOSISTEMI

I moduli per le procedure di valutazione della conformità o dell'idoneità all'impiego e i moduli verifica CE sono illustrati nella decisione 2010/713/UE della Commissione.

## 6.1. Componenti di interoperabilità

## 6.1.1. Procedure di valutazione della conformità

- (1) Le procedure di valutazione della conformità dei componenti di interoperabilità, definite alla sezione 5 della presente STI, si basano sull'uso di moduli pertinenti.
- (2) Le procedure di valutazione per particolari requisiti di un componente di interoperabilità sono definite al punto 6.1.4.

## 6.1.2. Applicazione dei moduli

- (1) Ai fini della valutazione della conformità dei componenti di interoperabilità sono utilizzati i seguenti moduli:
  - a) CA Controllo interno della produzione
  - b) CB Esame CE del tipo
  - c) CC Conformità al tipo basata sul controllo interno della produzione
  - d) CH Conformità basata sul sistema di gestione della qualità totale
  - e) CH1 Conformità basata sul sistema di gestione della qualità totale e sull'esame del progetto

Tabella 6.1.2

**Moduli per la valutazione della conformità da applicare ai componenti di interoperabilità**

Procedure	Moduli
Imnesso sul mercato dell'Unione prima dell'entrata in vigore della presente STI	CA o CH
Imnesso sul mercato dell'Unione dopo l'entrata in vigore della presente STI	CB + CC o CH1

- (2) I moduli per la valutazione della conformità dei componenti di interoperabilità devono essere scelti tra quelli indicati nella tabella 6.1.2.
- (3) Nel caso di prodotti immessi sul mercato prima della pubblicazione delle pertinenti STI, il tipo si considera autorizzato, pertanto l'esame CE del tipo (modulo CB) non è necessario, purché il fabbricante dimostri che le prove e le verifiche dei componenti di interoperabilità sono state considerate soddisfacenti per applicazioni precedenti in condizioni simili e sono conformi ai requisiti previsti dalla presente STI. In questo caso tali valutazioni rimangono valide nella nuova applicazione. Se non è possibile dimostrare che la soluzione ha avuto una valutazione positiva in passato, si applica la procedura per i componenti di interoperabilità immessi sul mercato dell'UE dopo la pubblicazione della presente STI.

6.1.3. *Soluzioni innovative per i componenti di interoperabilità*

Se è proposta una soluzione innovativa per un componente di interoperabilità, si applica la procedura descritta all'articolo 10 del presente regolamento.

6.1.4. *Procedura di valutazione particolare per il componente di interoperabilità — Catenaria*

6.1.4.1. Valutazione del comportamento dinamico e della qualità della captazione di corrente

(1) Metodologia:

- a) La valutazione del comportamento dinamico e della qualità della captazione di corrente comprende la catenaria (sottosistema «Energia») e il pantografo (sottosistema «Materiale rotabile»).
- b) Il rispetto dei requisiti relativi al comportamento dinamico è verificato tramite la valutazione dei seguenti fattori:
  - Sollevamento del filo di contatto
  - e uno dei due seguenti valori:
    - forza media di contatto  $F_m$  e deviazione standard  $\sigma_{max}$
    - oppure
    - percentuale di innesco di un arco.
- c) L'ente appaltante dichiara il metodo da utilizzare per la verifica.
- d) Il progetto di catenaria deve essere valutato tramite uno strumento di simulazione validato secondo la norma EN 50318:2002 e tramite misurazione secondo la norma EN 50317:2002.
- e) Se un progetto esistente di catenaria è stato in esercizio per almeno 20 anni, il requisito di simulazione di cui al punto (2) è facoltativo. La misurazione di cui al punto (3) è effettuata per le peggiori condizioni dei pantografi in relazione alle prestazioni di interazione di questo particolare progetto di catenaria.
- f) La misurazione può essere condotta su un tratto appositamente costruito per le prove o su una linea in cui la catenaria è in fase di costruzione.

(2) Simulazione:

- a) Ai fini della simulazione e dell'analisi dei risultati, devono essere prese in considerazione caratteristiche rappresentative (ad esempio gallerie, intersezioni, tratti neutri, eccetera).
- b) Le simulazioni vanno effettuate utilizzando almeno due diversi tipi di pantografo conformi alla STI per la velocità appropriata <sup>(1)</sup> e il sistema di alimentazione appropriato, fino alla velocità di progetto del componente di interoperabilità catenaria proposto.
- c) È consentito effettuare la simulazione utilizzando tipi di pantografo per i quali il processo di certificazione IC è ancora in corso, purché rispettino gli altri requisiti della STI LOC&PAS.
- d) La simulazione deve essere svolta per un singolo pantografo e per diversi pantografi distanziati conformemente ai requisiti di cui al punto 4.2.13.
- e) Per essere accettabile, la qualità di captazione di corrente simulata deve rispettare quanto indicato al punto 4.2.12 per il sollevamento, la forza media di contatto e la deviazione standard per ogni pantografo.

(3) Misurazione:

- a) Se i risultati della simulazione sono accettabili, viene effettuata una prova dinamica sul sito con un tratto rappresentativo della nuova catenaria.
- b) Questa misurazione può essere effettuata prima della messa in servizio o in condizioni di pieno esercizio.

<sup>(1)</sup> La velocità dei due tipi di pantografo deve essere almeno pari alla velocità di progetto della catenaria simulata.

- c) Per la prova in sito di cui sopra, uno dei due tipi di pantografo scelti per la simulazione deve essere installato su un materiale rotabile che consente di raggiungere la velocità adeguata sul tratto rappresentativo.
- d) Le prove devono essere svolte almeno per le peggiori condizioni dei pantografi in relazione alle prestazioni di interazione ricavate dalle simulazioni. Se non è possibile effettuare la prova utilizzando distanze di 8 metri tra i pantografi, è ammesso, per velocità di prova fino a 80 km/h, aumentare la distanza tra due pantografi consecutivi fino a 15 m.
- e) La forza media di contatto di ciascun pantografo deve essere conforme ai requisiti del punto 4.2.11 fino alla velocità di progetto prevista della catenaria oggetto della prova.
- f) Per essere accettabile, la qualità di captazione di corrente misurata deve rispettare quanto indicato al punto 4.2.12, per il sollevamento, ed anche per la forza media di contatto e la deviazione standard oppure la percentuale di innesco di archi.
- g) Se tutte le valutazioni che precedono vengono superate positivamente, il progetto di catenaria sottoposto a prova viene considerato conforme e può essere utilizzato sulle linee dove le caratteristiche del progetto sono compatibili.
- h) La valutazione del comportamento dinamico e della qualità della captazione di corrente è definita al punto 6.1.3.7 della STI LOC&PAS.

#### 6.1.4.2. Valutazione della corrente dei treni in stazionamento

La valutazione della conformità viene effettuata secondo la norma EN 50367:2012, allegato A.3, per la forza statica di cui al punto 4.2.5

#### 6.1.5. Dichiarazione CE di conformità del componente di interoperabilità «catenaria»

Ai sensi dell'allegato IV, sezione 3, della direttiva 2008/57/CE, la dichiarazione CE di conformità deve essere corredata di una dichiarazione attestante le condizioni d'uso:

- a) velocità massima di progetto;
- b) tensione e frequenza nominale;
- c) corrente nominale;
- d) profili del pantografo ammessi.

### 6.2. Sottosistema «Energia»

#### 6.2.1. Disposizioni generali

- (1) Su domanda del richiedente, l'organismo notificato svolge la verifica CE a norma dell'articolo 18 della direttiva 2008/57/CE e nel rispetto di quanto previsto dai moduli pertinenti.
- (2) Se il richiedente può dimostrare che le prove o le verifiche del sottosistema «Energia» sono state superate con successo in occasione di applicazioni precedenti di un progetto in circostanze analoghe, l'organismo notificato deve tenerne conto ai fini della verifica CE.
- (3) Le procedure di valutazione per particolari requisiti del sottosistema sono definite al punto 6.2.4.
- (4) Il richiedente redige la dichiarazione CE di verifica per il sottosistema «Energia» a norma dell'articolo 18, paragrafo 1, e dell'allegato V della direttiva 2008/57/CE.

#### 6.2.2. Applicazione dei moduli

Per la procedura di verifica CE del sottosistema «Energia», il richiedente o il suo rappresentante autorizzato stabilito nella Comunità può scegliere:

- a) Modulo SG: verifica CE basata sulla verifica di unità, oppure
- b) modulo SH1: verifica CE basata sul sistema di gestione della qualità totale con esame del progetto.

#### 6.2.2.1. Applicazione del modulo SG

Nel caso del modulo SG, l'organismo notificato può tenere conto delle evidenze di esami, controlli o prove che sono stati effettuati con esito positivo, in condizioni analoghe, da parte di altri organismi o dal (o a nome del) richiedente.

#### 6.2.2.2. Applicazione del modulo SH1

Il modulo SH1 può essere scelto soltanto quando le attività facenti capo al sottosistema oggetto della verifica (progettazione, fabbricazione, assemblaggio, installazione) sono controllate da un sistema di gestione della qualità che riguarda progettazione, produzione, controllo e prova del prodotto finito; tale sistema deve essere approvato e monitorato da un organismo notificato.

#### 6.2.3. Soluzioni innovative

Se è proposta una soluzione innovativa per il sottosistema «Energia», si applica la procedura descritta all'articolo 10 del presente regolamento.

#### 6.2.4. Procedure di valutazione particolari per il sottosistema «Energia»

##### 6.2.4.1. Valutazione della tensione utile media

- (1) La valutazione viene effettuata conformemente alla norma EN 50388:2012, punto 15.4.
- (2) La valutazione viene effettuata soltanto in caso di sottosistemi di nuova costruzione o ristrutturati.

##### 6.2.4.2. Valutazione della frenatura a recupero

- (1) La valutazione degli impianti fissi di alimentazione di energia a corrente alternata CA viene eseguita secondo la norma EN 50388:2012, punto 15.7.2.
- (2) La valutazione dell'alimentazione a corrente continua CC è svolta tramite un esame di progetto.

##### 6.2.4.3. Valutazione delle disposizioni per il coordinamento della protezione elettrica

La valutazione viene effettuata per la progettazione e l'esercizio delle sottostazioni secondo la norma EN 50388:2012, punto 15.6.

##### 6.2.4.4. Valutazione delle armoniche e degli effetti dinamici dei sistemi di alimentazione per la trazione a corrente alternata CA.

- (1) Uno studio di compatibilità viene effettuato secondo la norma EN 50388:2012, punto 10.3.
- (2) Tale studio viene effettuato soltanto nel caso in cui siano introdotti nel sistema di alimentazione dei convertitori con semiconduttori attivi.
- (3) L'organismo notificato verifica il rispetto dei criteri di cui alla norma EN 50388:2012, punto 10.4.

##### 6.2.4.5. Valutazione del comportamento dinamico e della qualità della captazione di corrente (integrazione in un sottosistema)

- (1) L'obiettivo principale di questa prova consiste nell'individuare eventuali errori di progettazione o di costruzione e non nel valutare in linea di principio il progetto di base.
- (2) La misurazione dei parametri di interazione è effettuata secondo la norma EN 50317:2012.
- (3) Tali misurazioni sono effettuate con un pantografo componente di interoperabilità, avente le caratteristiche di forza media di contatto richieste dal punto 4.2.11 della presente STI per la velocità di progetto della linea, tenendo conto degli aspetti relativi alla velocità minima e ai binari di raccordo.

- (4) La catenaria installata viene accettata se i risultati della misurazione sono conformi ai requisiti del punto 4.2.12.
- (5) Per velocità di esercizio fino a 120 km/h (sistemi CA) e fino a 160 km/h (sistemi CC), la misurazione del comportamento dinamico non è obbligatoria. In questo caso sono utilizzati metodi alternativi per identificare errori di costruzione, quali la misurazione della geometria della catenaria a norma del punto 4.2.9.
- (6) La valutazione del comportamento dinamico e della qualità della captazione di corrente per l'integrazione del pantografo nel sottosistema «Materiale rotabile» sono definite al punto 6.2.3.20 della STI LOC&PAS.

#### 6.2.4.6. Valutazione delle disposizioni in materia di protezione contro le scosse elettriche

- (1) Per ciascun impianto deve essere dimostrato che il progetto di base delle disposizioni in materia di protezione contro le scosse elettriche sia conforme al punto 4.2.18.
- (2) Inoltre deve essere verificata l'esistenza di norme e procedure che garantiscono che l'impianto sia installato conformemente al progetto.

#### 6.2.4.7. Valutazione del piano di manutenzione

- (1) La valutazione è svolta accertando l'esistenza del piano di manutenzione.
- (2) L'organismo notificato non è responsabile della valutazione dell'idoneità dei requisiti dettagliati indicati nel piano.

### 6.3. Sottosistema contenente componenti di interoperabilità privi di dichiarazione CE

#### 6.3.1. Condizioni

- (1) Fino al 31 maggio 2021, un organismo notificato è autorizzato a rilasciare un certificato CE di verifica per un sottosistema, anche se alcuni dei componenti di interoperabilità integrati nel sottosistema non sono coperti dalle relative dichiarazioni CE di conformità e/o idoneità all'impiego ai sensi della presente STI, se sono soddisfatti i seguenti criteri:
  - a) l'organismo notificato ha verificato la conformità del sottosistema ai requisiti della sezione 4 e in relazione ai punti 6.2 e 6.3 e alla sezione 7, fatta eccezione per il punto 7.4, della presente STI. Inoltre, la conformità dei componenti di interoperabilità alla sezione 5 e al punto 6.1 non si applica, e
  - b) i componenti di interoperabilità, che non sono coperti dalla pertinente dichiarazione CE di conformità e/o di idoneità all'impiego, sono stati utilizzati in un sottosistema già approvato e messo in servizio in almeno uno Stato membro prima dell'entrata in vigore della presente STI.
- (2) Non sono rilasciate dichiarazioni CE di conformità e/o idoneità all'impiego per i componenti di interoperabilità valutati in questo modo.

#### 6.3.2. Documentazione

- (1) Il certificato CE di verifica del sottosistema indica chiaramente quali componenti di interoperabilità sono stati valutati dall'organismo notificato nel contesto della verifica del sottosistema.
- (2) La dichiarazione CE di verifica del sottosistema indica chiaramente:
  - a) quali componenti di interoperabilità sono stati valutati nel contesto del sottosistema,
  - b) la conferma che il sottosistema contiene componenti di interoperabilità identici a quelli verificati nel contesto del sottosistema,
  - c) per tali componenti di interoperabilità, la ragione o le ragioni per le quali il fabbricante non ha fornito una dichiarazione CE di conformità e/o di idoneità all'impiego prima dell'incorporazione nel sottosistema, compresa l'applicazione delle norme nazionali notificate a norma dell'articolo 17 della direttiva 2008/57/CE.

### 6.3.3. *Manutenzione dei sottosistemi certificati a norma del punto 6.3.1*

- (1) Durante e dopo il periodo di transizione e fino a quando il sottosistema è ristrutturato o rinnovato (tenendo conto della decisione dello Stato membro sull'applicazione delle STI), i componenti di interoperabilità sprovvisti di dichiarazione CE di conformità e/o di idoneità all'impiego e che sono dello stesso tipo possono essere utilizzati come prodotti sostitutivi nell'ambito della manutenzione (parti di ricambio) per il sottosistema, sotto la responsabilità dell'organismo responsabile della manutenzione.
- (2) L'organismo responsabile della manutenzione deve in ogni caso assicurare che i componenti dei prodotti sostitutivi nell'ambito della manutenzione siano idonei all'applicazione, che siano utilizzati nel proprio ambito di utilizzo e che consentano di ottenere l'interoperabilità all'interno del sistema ferroviario, rispondendo nel contempo ai requisiti essenziali. Per tali componenti devono essere assicurate la tracciabilità e la certificazione in conformità a qualsiasi norma nazionale o internazionale, o a qualsiasi codice di buona pratica ampiamente riconosciuto nel settore ferroviario.

## 7. ATTUAZIONE DELLA STI ENERGIA

Gli Stati membri redigono un piano nazionale per l'attuazione della presente STI, considerando la coerenza dell'intero sistema ferroviario dell'Unione europea, nel quale sono inserite tutte le linee nuove, rinnovate e ristrutturate, conformemente ai dettagli di cui ai successivi punti da 7.1 a 7.4.

### 7.1. **Applicazione della presente STI alle linee ferroviarie**

Le sezioni da 4 a 6 e tutte le disposizioni specifiche nei successivi punti 7.2 e 7.3 si applicano pienamente alle linee che rientrano nell'ambito di applicazione geografico della presente STI, che saranno immesse in servizio come linee interoperabili dopo l'entrata in vigore della presente STI.

### 7.2. **Applicazione della presente STI alle linee ferroviarie nuove, rinnovate o ristrutturate**

#### 7.2.1. *Introduzione*

- (1) Ai fini della presente sezione, per «nuova linea» si intende una linea che crea un percorso dove prima non ne esisteva alcuno.
- (2) Le situazioni seguenti possono essere considerate come rinnovo o ristrutturazione di linee esistenti:
  - a) il riallineamento di una parte di un percorso esistente;
  - b) la creazione di un bypass;
  - c) l'aggiunta di uno o più binari su un percorso esistente, indipendentemente dalla distanza fra i binari originari e i binari aggiuntivi.
- (3) Conformemente alle condizioni di cui all'articolo 20, paragrafo 1, della direttiva 2008/57/CE, il piano di attuazione indica le modalità con le quali gli impianti fissi esistenti di cui al punto 2.1 devono essere adattati, qualora ciò sia giustificato dal punto di vista economico.

#### 7.2.2. *Piano di attuazione per tensione e frequenza*

- (1) La scelta del sistema di alimentazione è di competenza dello Stato membro. La decisione è presa in base a motivazioni di ordine economico e tecnico, tenendo conto almeno dei seguenti elementi:
  - a) il sistema di alimentazione esistente nello Stato membro;
  - b) eventuali collegamenti alla linea ferroviaria di paesi confinanti con un'alimentazione elettrica esistente;
  - c) potenza richiesta.
- (2) Le nuove linee con velocità superiore a 250 km/h devono essere dotate di uno dei sistemi CA definiti al punto 4.2.3.



### 7.2.3. Piano di attuazione per la geometria della catenaria

#### 7.2.3.1. Ambito di applicazione del piano di attuazione

Il piano di attuazione degli Stati membri deve tenere conto dei seguenti elementi:

- a) colmare i divari tra differenti geometrie delle catenarie;
- b) eventuali collegamenti tra le geometrie delle catenarie esistenti in aree di confine;
- c) esistenti e certificati componenti di interoperabilità catenaria.

#### 7.2.3.2. Norme di attuazione per sistemi con scartamento da 1 435 mm

La catenaria è progettata tenendo conto delle seguenti norme:

- a) Le nuove linee con velocità superiore a 250 km/h devono consentire l'impiego di entrambi i pantografi di cui ai punti 4.2.8.2.9.2.1 (1 600 mm) e 4.2.8.2.9.2.2 (1 950 mm) della STI LOC & PAS.

Se ciò non è possibile, la catenaria deve essere progettata per l'uso con almeno un pantografo con la geometria dell'archetto specificata al punto 4.2.8.2.9.2.1 della STI LOC & PAS (1 600 mm).

- b) Le linee rinnovate o ristrutturata con velocità pari o superiore a 250 km/h devono consentire l'impiego di almeno un pantografo con la geometria dell'archetto di cui al punto 4.2.8.2.9.2.1 della STI LOC & PAS (1 600 mm).
- c) Altri casi: la catenaria deve essere progettata per l'uso da parte almeno di uno dei pantografi con la geometria dell'archetto specificata ai punti 4.2.8.2.9.2.1 (1 600 mm) o 4.2.8.2.9.2.2 (1 950 mm) della STI LOC & PAS.

#### 7.2.3.3. Sistemi con scartamento diverso da quello da 1 435 mm

La catenaria deve essere progettata per l'uso da parte almeno di uno dei pantografi con la geometria dell'archetto specificata al punto 4.2.8.2.9.2 della STI LOC & PAS.

### 7.2.4. Attuazione del sistema di raccolta dei dati sull'energia a terra

Entro due anni dopo la chiusura del «punto in sospeso» di cui al punto 4.2.17, gli Stati membri assicurano che sia attuato un sistema di raccolta dei dati sull'energia a terra capace di scambiare dati elaborati e finalizzati alla fatturazione dell'energia.

## 7.3. Applicazione della presente STI a linee esistenti

### 7.3.1. Introduzione

Qualora la presente STI si applichi alle linee esistenti, e fatto salvo il punto 7.4 (casi specifici), sono presi in considerazione i seguenti elementi:

- a) Laddove si applica l'articolo 20, paragrafo 2, della direttiva 2008/57/CE, gli Stati membri decidono quali requisiti della STI applicare, tenendo conto del piano di attuazione.
- b) Laddove non si applica l'articolo 20, paragrafo 2, della direttiva 2008/57/CE, è raccomandata la conformità alla presente STI. Quando non è possibile ottenere tale conformità, l'ente appaltante ne comunica le ragioni allo Stato membro.
- c) Quando uno Stato membro chiede una nuova autorizzazione di messa in servizio, l'ente appaltante definisce le disposizioni di ordine pratico e le differenti fasi del progetto necessarie a garantire il livello di prestazioni richiesto. Dette fasi di progetto possono comprendere periodi transitori che prevedono la messa in servizio dell'apparecchiatura con livelli di prestazioni ridotti.

- d) Un sottosistema esistente può consentire la circolazione di veicoli conformi alla STI rispettando nel contempo i requisiti essenziali della direttiva 2008/57/CE. La procedura da utilizzare per la dimostrazione del livello di conformità ai parametri fondamentali della STI deve essere conforme alla raccomandazione 2011/622/UE della Commissione <sup>(1)</sup>.

#### 7.3.2. *Ristrutturazione/rinnovo della catenaria e/o dell'alimentazione*

- (1) Per ottenere la conformità alla presente STI, è possibile modificare gradualmente o in parte la catenaria e/o il sistema di alimentazione (elemento per elemento) in un arco di tempo esteso.
- (2) Tuttavia, la conformità dell'intero sottosistema può essere dichiarata solo quando tutti gli elementi sono conformi alla STI su un tratto completo del tracciato.
- (3) Il processo di ristrutturazione/rinnovo dovrebbe tenere conto della necessità di conservare la compatibilità con il sottosistema «Energia» e altri sottosistemi esistenti. Per un progetto contenente elementi non conformi alla STI, le procedure da applicare per la valutazione della conformità e della verifica CE dovrebbero essere concordate con lo Stato membro.

#### 7.3.3. *Parametri correlati alla manutenzione*

Quando si effettua la manutenzione del sottosistema «Energia» non sono richieste formali verifiche e autorizzazioni per la messa in servizio. Tuttavia, le sostituzioni effettuate nell'ambito della manutenzione possono, nella misura ragionevolmente praticabile, essere effettuate nel rispetto dei requisiti della presente STI per contribuire allo sviluppo dell'interoperabilità.

#### 7.3.4. *Sottosistemi esistenti non soggetti a progetti di rinnovo o ristrutturazione*

La procedura da utilizzare per la dimostrazione del livello di conformità delle linee esistenti ai parametri fondamentali della presente STI deve essere conforme alla raccomandazione della raccomandazione 2011/622/UE.

### 7.4. **Casi specifici**

#### 7.4.1. *Indicazioni generali*

- (1) I casi specifici elencati al punto 7.4.2 descrivono le disposizioni particolari che sono considerate necessarie e che sono state autorizzate su particolari reti in ciascuno Stato membro.
- (2) I casi specifici sono classificati come:
  - casi «P»: casi «permanenti»
  - casi «T»: casi «temporanei», qualora si preveda di conseguire il sistema target in futuro.

#### 7.4.2. *Elenco di casi specifici*

##### 7.4.2.1. Particolarità della rete estone

###### 7.4.2.1.1. Tensione e frequenza (4.2.3)

###### Caso P

La tensione massima della catenaria ammessa in Estonia è 4 kV (reti CC a 3 kV).

<sup>(1)</sup> Raccomandazione 2011/622/UE della Commissione, del 20 settembre 2011, relativa alla procedura che dimostra il livello di conformità delle linee ferroviarie esistenti ai parametri fondamentali delle specifiche tecniche di interoperabilità (GU L 243 del 21.9.2011, pag. 23).

#### 7.4.2.2. Particolarità della rete francese

##### 7.4.2.2.1. Tensione e frequenza (4.2.3)

###### Caso T

I valori e i limiti di tensione e frequenza ai terminali delle sottostazioni e ai pantografi delle linee elettrificate a CC 1,5 kV:

- Nîmes-Port Bou,
- Tolosa-Narbonne,

possono ampliare la serie di valori stabiliti nella norma EN 50163:2004, paragrafo 4 ( $U_{\max 2}$  prossimo a 2 000 V).

##### 7.4.2.2.2. Tratti a separazione di fase — linee con velocità $v \geq 250$ km/h (4.2.15.2)

###### Caso P

In caso di ristrutturazione/rinnovo delle linee ad alta velocità LN 1, 2, 3 e 4, è consentita la progettazione speciale dei tratti a separazione di fase.

#### 7.4.2.3. Particolarità della rete ferroviaria italiana

##### 7.4.2.3.1. Tratti a separazione di fase — linee con velocità $v \geq 250$ km/h (4.2.15.2)

###### Caso P

In caso di ristrutturazione/rinnovo della linea ad alta velocità Roma-Napoli, è consentita la progettazione speciale dei tratti a separazione di fase.

#### 7.4.2.4. Particolarità della rete lettone

##### 7.4.2.4.1. Tensione e frequenza (4.2.3)

###### Caso P

La tensione massima della catenaria ammessa in Lettonia è 4 kV (reti CC a 3 kV).

#### 7.4.2.5. Particolarità della rete lituana

##### 7.4.2.5.1. Comportamento dinamico e qualità della captazione di corrente (4.2.12)

###### Caso P

Per progetti esistenti di catenarie, lo spazio per il sollevamento del braccio di poligonazione è calcolato sulla base delle norme tecniche nazionali notificate a tal fine.

#### 7.4.2.6. Particolarità della rete polacca

##### 7.4.2.6.1. Disposizioni sul coordinamento della protezione elettrica (4.2.7)

###### Caso P

Per la rete polacca a 3 kV CC la nota c nella tabella 7 della norma EN 50388:2012 è sostituita dalla seguente nota: l'attivazione dell'interruttore di circuito automatico deve essere molto rapida a causa delle elevate correnti di cortocircuito. Per quanto possibile, l'interruttore di circuito automatico di una macchina di trazione deve intervenire per tentare di evitare lo scatto dell'interruttore di circuito automatico della sottostazione.

#### 7.4.2.7. Particolarità della rete spagnola

##### 7.4.2.7.1. Altezza del filo di contatto (4.2.9.1)

###### Caso P

Su alcuni tratti delle future linee con  $v \geq 250$  km/h è consentita un'altezza nominale di contatto di 5,60 m.

##### 7.4.2.7.2. Tratti a separazione di fase — linee con velocità $v \geq 250$ km/h (4.2.15.2)

###### Caso P

In caso di ristrutturazione/rinnovo delle linee ad alta velocità esistenti, è mantenuta la progettazione speciale dei tratti a separazione di fase.

#### 7.4.2.8. Particolarità della rete svedese

##### 7.4.2.8.1. Valutazione della tensione utile media (6.2.4.1.)

###### Caso P

In alternativa alla valutazione della tensione utile media conformemente alla norma 50388:2012, punto 15.4, è consentito verificare l'efficienza dell'alimentazione anche mediante:

- un confronto con un riferimento in cui la soluzione di alimentazione sia stata utilizzata su percorrenze di un treno simili o più impegnative. Il riferimento deve presentare una maggiore o uguale:
  - distanza dalla barra di distribuzione a tensione controllata (stazione di conversione di frequenza);
  - impedenza del sistema della catenaria;
- una stima approssimativa di  $U_{\text{utile media}}$  per casi semplici che risulti in un aumento della capacità aggiuntiva per futura domanda di traffico.

#### 7.4.2.9. Particolarità della rete del Regno Unito per la Gran Bretagna

##### 7.4.2.9.1. Tensione e frequenza (4.2.3)

###### Caso P

È consentito continuare a ristrutturare, rinnovare e ampliare le reti dotate di sistema di elettrificazione funzionante a 600/750 V CC e che fanno uso di rotaie conduttrici in una configurazione a tre e/o quattro binari in conformità alle norme tecniche nazionali notificate a tale scopo.

Caso specifico Regno Unito di Gran Bretagna e Irlanda del Nord che si applica esclusivamente alla rete principale della Gran Bretagna.

##### 7.4.2.9.2. Altezza del filo di contatto (4.2.9.1)

###### Caso P

Per i sottosistemi «Energia» nuovi, ristrutturati o rinnovati sull'infrastruttura esistente è consentito progettare l'altezza del filo di contatto della catenaria in conformità alle norme tecniche nazionali notificate a tale scopo.

Caso specifico Regno Unito di Gran Bretagna e Irlanda del Nord che si applica esclusivamente alla rete principale della Gran Bretagna.

##### 7.4.2.9.3. Spostamento laterale massimo (4.2.9.2) e sagoma del pantografo (4.2.10)

###### Caso P

Per i sottosistemi «Energia» nuovi, ristrutturati o rinnovati sull'infrastruttura esistente è consentito determinare l'adeguamento allo spostamento laterale massimo, la verifica dell'altezza e la sagoma del pantografo in conformità alle norme tecniche nazionali notificate a tale scopo.

Caso specifico Regno Unito di Gran Bretagna e Irlanda del Nord che si applica esclusivamente alla rete principale della Gran Bretagna.

##### 7.4.2.9.4. Disposizioni relative alla protezione contro le scosse elettriche (4.2.18)

###### Caso P

Per l'aggiornamento o il rinnovo del sottosistema «Energia» esistente o per la costruzione di nuovi sottosistemi «Energia» su un'infrastruttura esistente, anziché fare riferimento alla norma EN50122-1:2011 +A1:2011, punto 5.2.1, è consentito definire le disposizioni in materia di protezione contro le scosse elettriche in conformità alle norme tecniche nazionali notificate a tale scopo.

Caso specifico Regno Unito di Gran Bretagna e Irlanda del Nord che si applica esclusivamente alla rete principale della Gran Bretagna.

7.4.2.9.5. Valutazione di conformità della catenaria in quanto componente:

Caso P

Le norme nazionali possono definire la procedura di conformità relativa ai punti 7.4.2.9.2 e 7.4.2.9.3 e ai certificati associati.

La procedura può includere la valutazione di conformità di parti che non sono soggette a un caso specifico.

7.4.2.10. Particolarità della rete Eurotunnel

7.4.2.10.1. Altezza del filo di contatto (4.2.9.1)

Caso P

Per la ristrutturazione o il rinnovo del sottosistema «Energia» esistente è consentito progettare l'altezza del filo di contatto della catenaria in conformità alle norme tecniche notificate a tale scopo.

7.4.2.11. Particolarità della rete del Lussemburgo

7.4.2.11.1. Tensione e frequenza (4.2.3)

Caso T

I valori e i limiti di tensione e frequenza ai terminali della sottostazione e al pantografo delle seguenti linee elettrificate a 25 kV CA tra Bettembourg e Rodange (frontiera) e i tratti di linea tra Pétange e Leudelange possono superare i valori di cui alla norma EN50163:2004, punto 4 ( $U_{\max 1}$  prossimo a 30 kV e  $U_{\max 2}$  prossimo a 30,5 kV).

—

## Appendice A

**Valutazione di conformità dei componenti di interoperabilità**

## A.1 AMBITO DI APPLICAZIONE

La presente appendice descrive la valutazione di conformità del componente di interoperabilità (catenaria) del sottosistema «Energia».

Nel caso di componenti di interoperabilità esistenti, occorre seguire la procedura descritta al punto 6.1.2.

## A.2 CARATTERISTICHE

Le caratteristiche del componente di interoperabilità da valutare applicando i moduli CB o CH1 sono indicate con una X nella tabella A.1. La fase di produzione verrà valutata all'interno del sottosistema.

Tabella A.1

**Valutazione del componente di interoperabilità: catenaria**

Caratteristica — punto	Valutazione nella fase seguente			
	Fase di progetto e sviluppo			Fase di produzione
	Revisione del progetto	Revisione del processo di fabbricazione	Prova <sup>(2)</sup>	Qualità del prodotto (produzione di serie)
Geometria della catenaria — 5.2.1.1	X	N/A	N/A	N/A
Forza media di contatto — 5.2.1.2 <sup>(1)</sup>	X	N/A	N/A	N/A
Comportamento dinamico — 5.2.1.3	X	N/A	X	N/A
Spazio per il sollevamento del braccio di poligonazione — 5.2.1.4	X	N/A	X	N/A
Distanza tra i pantografi per la progettazione della catenaria — 5.2.1.5	X	N/A	N/A	N/A
Corrente a treno in stazionamento — 5.2.1.6	X	N/A	X	N/A
Materiale del filo di contatto — 5.2.1.7	X	N/A	N/A	N/A

N/A: non applicabile

<sup>(1)</sup> La misurazione della forza di contatto è integrata nel processo di valutazione del comportamento dinamico e della qualità della captazione di corrente.

<sup>(2)</sup> Prova quale definita nella sezione 6.1.4. sulla procedura di valutazione particolare per il componente di interoperabilità — catenaria.

## Appendice B

**Verifica CE del sottosistema «energia»**

## B.1 AMBITO DI APPLICAZIONE

La presente appendice descrive la verifica CE del sottosistema «Energia».

## B.2 CARATTERISTICHE

Le caratteristiche del sottosistema da valutare nelle varie fasi di progetto, installazione e funzionamento sono indicate con una X nella tabella B.1.

Tabella B.1

**Verifica CE del sottosistema «Energia»**

Parametri fondamentali	Fase di valutazione			
	Fase di progetto e sviluppo	Fase di produzione		
	Revisione del progetto	Costruzione, assemblaggio, montaggio	Assemblato, prima della messa in servizio	Omologazione in condizioni di pieno esercizio
Tensione e frequenza — 4.2.3	X	N/A	N/A	N/A
Parametri relativi alle prestazioni del sistema di alimentazione — 4.2.4	X	N/A	N/A	N/A
Capacità di corrente, sistemi CC, con treni in stazionamento — 4.2.5	X <sup>(1)</sup>	N/A	N/A	N/A
Frenatura a recupero — 4.2.6	X	N/A	N/A	N/A
Disposizioni per il coordinamento della protezione elettrica — 4.2.7	X	N/A	X	N/A
Armoniche ed effetti dinamici dei sistemi di alimentazione per la trazione a corrente alternata CA — 4.2.8	X	N/A	N/A	N/A
Geometria della catenaria — 4.2.9	X <sup>(1)</sup>	N/A	N/A <sup>(3)</sup>	N/A
Sagoma del pantografo — 4.2.10	X	N/A	N/A	N/A
Forza media di contatto — 4.2.11	X <sup>(1)</sup>	N/A	N/A	N/A
Comportamento dinamico e qualità della captazione di corrente — 4.2.12	X <sup>(1)</sup>	N/A	X <sup>(2)</sup> <sup>(3)</sup>	N/A <sup>(2)</sup>
Distanza tra i pantografi per la progettazione della catenaria — 4.2.13	X <sup>(1)</sup>	N/A	N/A	N/A
Materiale del filo di contatto — 4.2.14	X <sup>(1)</sup>	N/A	N/A	N/A
Tratti a separazione di fase — 4.2.15	X	N/A	N/A	N/A

Parametri fondamentali	Fase di valutazione			
	Fase di progetto e sviluppo	Fase di produzione		
	Revisione del progetto	Costruzione, assemblaggio, montaggio	Assemblato, prima della messa in servizio	Omologazione in condizioni di pieno esercizio
Tratti a separazione di sistema — 4.2.16	X	N/A	N/A	N/A
Sistema di raccolta dei dati sull'energia a terra — 4.2.17	N/A	N/A	N/A	N/A
Disposizioni relative alla protezione contro le scosse elettriche — 4.2.18	X	X <sup>(4)</sup>	X <sup>(4)</sup>	N/A
Norme relative alla manutenzione — 4.5	N/A	N/A	X	N/A

N/A: non applicabile

<sup>(1)</sup> Da effettuare solo se la catenaria non è stata esaminata in quanto componente di interoperabilità.

<sup>(2)</sup> L'omologazione in condizioni di pieno esercizio deve essere fatta solo quando non è possibile svolgere l'omologazione nella fase «Assemblaggio prima della messa in esercizio»

<sup>(3)</sup> Da utilizzare come metodo alternativo di misurazione qualora non venga misurato il comportamento dinamico della catenaria integrata nel sottosistema (cfr. il punto 6.2.4.5)

<sup>(4)</sup> Da effettuare nel caso in cui il controllo non sia eseguito da un altro organismo indipendente.



## Appendice C

**Tensione utile media**

## C.1 VALORI PER U UTILE MEDIA AL PANTOGRAFO

I valori minimi per la tensione utile media al pantografo in condizioni di esercizio normali sono riportati nella tabella C.1.

Tabella C.1

**U utile media minima al pantografo**

Sistema di alimentazione	V	
	Linea con velocità $v > 200$ [km/h]	Linea con velocità $v \leq 200$ [km/h]
	Area e treno	Area e treno
CA 25 kV 50 Hz	22 500	22 000
CA 15 kV 16,7 Hz	14 200	13 500
CC 3 kV	2 800	2 700
CC 1,5 kV	1 300	1 300

## C.2 NORME RELATIVE ALLA SIMULAZIONE

Aree utilizzate per la simulazione ai fini del calcolo di  $U_{\text{utile media}}$

- Le simulazioni sono effettuate in un'area che rappresenta una porzione significativa di una linea o parte di una rete, quali la o le sezioni di alimentazione interessate nella rete ai fini della loro progettazione e valutazione.

Intervalli di tempo utilizzati per la simulazione ai fini del calcolo di  $U_{\text{utile media}}$

- Per la simulazione di  $U_{\text{utile media}}$  (treno) e  $U_{\text{utile media}}$  (area) devono essere presi in considerazione esclusivamente i treni che sono parte della simulazione in un rilevante intervallo di tempo, come quello necessario per attraversare un'intera sezione di alimentazione.

## Appendice D

## Specifica relativa alla sagoma del pantografo

## D.1 SPECIFICA DELLA SAGOMA MECCANICA CINEMATICA DEL PANTOGRAFO

## D.1.1 Generalità

## D.1.1.1 Spazio da liberare per le linee elettrificate

In presenza di linee alimentate da una catenaria, occorre liberare uno spazio aggiuntivo per:

- contenere la catenaria;
- consentire il libero passaggio del pantografo.

La presente appendice si riferisce al libero passaggio del pantografo (sagoma del pantografo). Il distanziamento elettrico è preso in considerazione dal gestore dell'infrastruttura.

## D.1.1.2 Particolarità

La sagoma del pantografo differisce dalla sagoma dell'ostacolo per alcuni aspetti:

- il pantografo è (parzialmente) in tensione e, per questa ragione, occorre rispettare un distanziamento elettrico secondo la natura dell'ostacolo (isolato o no).
- quando opportuno, occorre tenere in considerazione la presenza di corni isolanti. Occorre pertanto definire un doppio profilo di riferimento per tenere conto contemporaneamente dell'interferenza meccanica e dell'interferenza elettrica;
- in condizione di captazione, il pantografo si trova permanentemente a contatto con il filo di contatto e perciò la sua altezza è variabile, così come l'altezza della sagoma del pantografo.

## D.1.1.3 Simboli e abbreviazioni

Simbolo	Designazione	Unità
$b_w$	Semilunghezza dell'archetto del pantografo	m
$b_{w,c}$	Semilunghezza della lunghezza di conduzione (con corni isolanti) o della lunghezza di lavoro (con corni conduttori) dell'archetto del pantografo	m
$b'_{o,mec}$	Larghezza della sagoma meccanica cinematica del pantografo al punto di verifica più alto	m
$b'_{u,mec}$	Larghezza della sagoma meccanica cinematica del pantografo al punto di verifica più basso	m
$b'_{h,mec}$	Larghezza della sagoma meccanica cinematica del pantografo ad altezza intermedia, h	m
$d_l$	Spostamento laterale del filo di contatto	m
$D'_0$	Sopraelevazione di riferimento tenuta in considerazione dal veicolo per la sagoma del pantografo	m
$e_p$	Oscillazione del pantografo dovuta alle caratteristiche del veicolo	m
$e_{po}$	Oscillazione del pantografo al punto di verifica più alto	m

Simbolo	Designazione	Unità
$e_{pu}$	Oscillazione del pantografo al punto di verifica più basso	m
$f_s$	Margine per tenere conto del sollevamento del filo di contatto	m
$f_{wa}$	Margine per tenere conto dell'usura dello strisciante del pantografo	m
$f_{ws}$	Margine per tenere conto dell'archetto che supera il filo di contatto a causa dell'oscillazione del pantografo	m
$h$	Altezza in relazione alla superficie di rotolamento	m
$h'_{co}$	Altezza del centro di rollio di riferimento per la sagoma del pantografo	m
$h'$	Altezza di riferimento nel calcolo della sagoma del pantografo	m
$h'_o$	Altezza massima di verifica della sagoma del pantografo in posizione di captazione	m
$h'_u$	Altezza minima di verifica della sagoma del pantografo in posizione di captazione	m
$h_{eff}$	Altezza effettiva del pantografo sollevato	m
$h_{cc}$	Altezza statica del filo di contatto	m
$l'_o$	Insufficienza di sopraelevazione di riferimento tenuta in considerazione dal veicolo per la sagoma del pantografo	m
$L$	Distanza tra il centro delle rotaie di un binario	m
$l$	Scartamento dei binari, distanza tra i bordi di rotolamento della rotaia	m
$q$	Gioco trasversale tra asse e carrello o, per i veicoli privi di carrello, tra asse e telaio del veicolo	m
$qs'$	Movimento quasi-statico	m
$R$	Raggio di curvatura orizzontale	m
$s'_o$	Coefficiente di flessibilità convenuto tra il veicolo e l'infrastruttura per la definizione della sagoma del pantografo	
$S'_{ija}$	Decentramento aggiuntivo consentito all'interno/esterno della curva per i pantografi	m
$w$	Gioco trasversale tra carrello e cassa	m
$S_j$	Somma dei margini di sicurezza (orizzontali) a copertura di alcuni fenomeni casuali ( $j = 1, 2$ o $3$ ) per la sagoma del pantografo	m

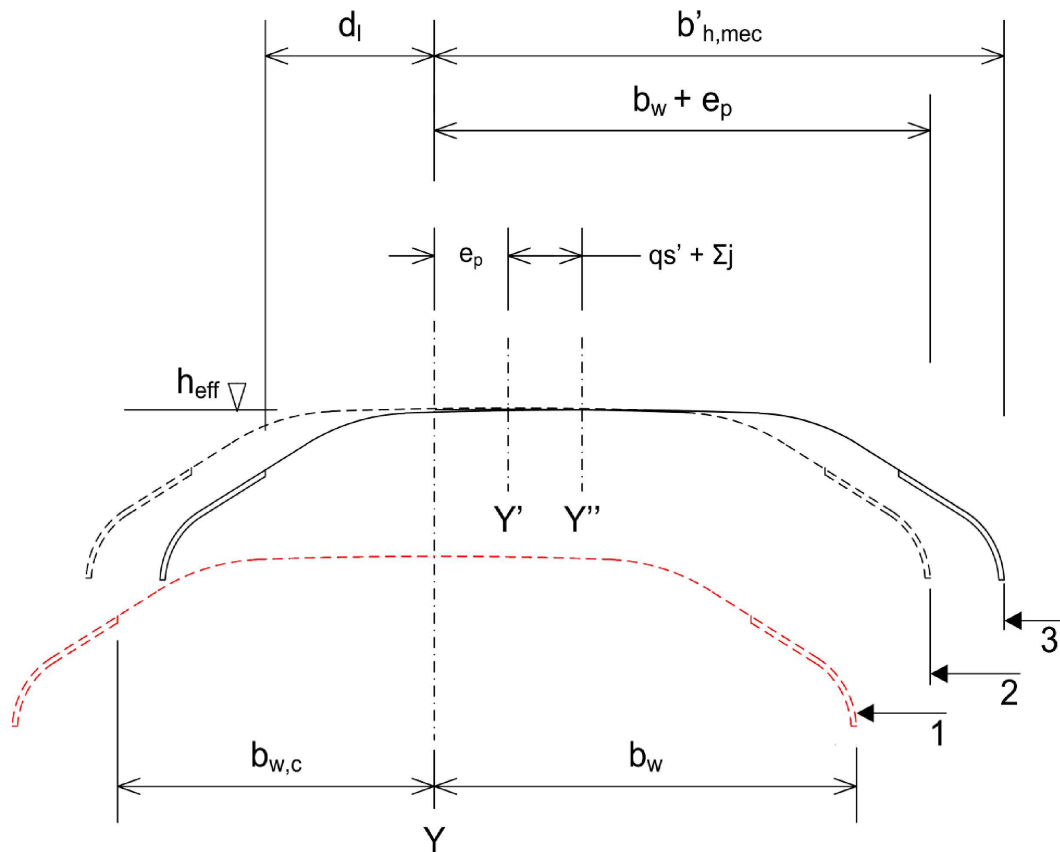
Pedice a: riferito all'esterno della curva

Pedice i: riferito all'interno della curva

## D.1.1.4 Principi di base

Figura D.1

## Sagome meccaniche del pantografo



## Legenda:

- Y: Linea centrale del binario
- Y': Linea centrale del pantografo — per derivare il profilo di riferimento di libero passaggio
- Y'': Linea centrale del pantografo — per derivare la sagoma meccanica cinematica del pantografo
- 1: Profilo del pantografo
- 2: Profilo di riferimento di libero passaggio
- 3: Sagoma meccanica cinematica

La sagoma del pantografo è raggiunta solo se vengono rispettate contemporaneamente la sagoma meccanica e quella elettrica:

- il profilo di riferimento di libero passaggio comprende la lunghezza dell'archetto del pantografo e l'oscillazione del pantografo  $e_p$  che si applica fino alla sopraelevazione o all'insufficienza di sopraelevazione di riferimento;
- gli ostacoli in tensione e isolati devono rimanere all'esterno della sagoma meccanica;
- gli ostacoli non isolati (con messa a terra o a un potenziale diverso dalla catenaria) devono rimanere all'esterno della sagoma meccanica e della sagoma elettrica.

## D.1.2 Specifica della sagoma meccanica cinematica del pantografo

### D.1.2.1 Specifica della larghezza della sagoma meccanica

#### D.1.2.1.1 Ambito di applicazione

La larghezza della sagoma del pantografo è specificata principalmente dalla lunghezza e dagli spostamenti del pantografo considerato. Oltre a fenomeni specifici, negli spostamenti trasversali si rilevano fenomeni simili a quelli della sagoma dell'ostacolo.

La sagoma del pantografo deve essere considerata alle altezze seguenti:

- altezza di verifica più alta  $h'_o$ ,
- altezza di verifica più bassa  $h'_u$ .

Tra queste due altezze si può ritenere che la larghezza della sagoma vari in modo lineare.

I diversi parametri sono indicati nella figura D.2.

#### D.1.2.1.2 Metodo di calcolo

La larghezza della sagoma del pantografo è specificata dalla somma dei parametri indicati di seguito. In caso di linea percorsa da vari pantografi, occorre considerare la larghezza massima.

Per il punto di verifica più basso con  $h = h'_u$ :

$$b'_{u(i/a),mec} = (b_w + e_{pu} + S'_{i/a} + qS'_{i/a} + \sum_j)_{max}$$

Per il punto di verifica più alto con  $h = h'_o$ :

$$b'_{o(i/a),mec} = (b_w + e_{po} + S'_{i/a} + qS'_{i/a} + \sum_j)_{max}$$

Nota:  $i/a$  = dentro/fuori la curva.

Per ogni altezza intermedia ( $h$ ), la larghezza è determinata tramite un'interpolazione.

$$b'_{h,mec} = b'_{u,mec} + \frac{h - h'_u}{h'_o - h'_u} \times (b'_{o,mec} - b'_{u,mec})$$

#### D.1.2.1.3 Semilunghezza $b_w$ dell'archetto del pantografo

La semilunghezza  $b_w$  dell'archetto del pantografo dipende dal tipo di pantografo utilizzato. I profili del pantografo da utilizzare sono definiti nella STI LOC&PAS, punto 4.2.8.2.9.2.

#### D.1.2.1.4 Oscillazione del pantografo $e_p$

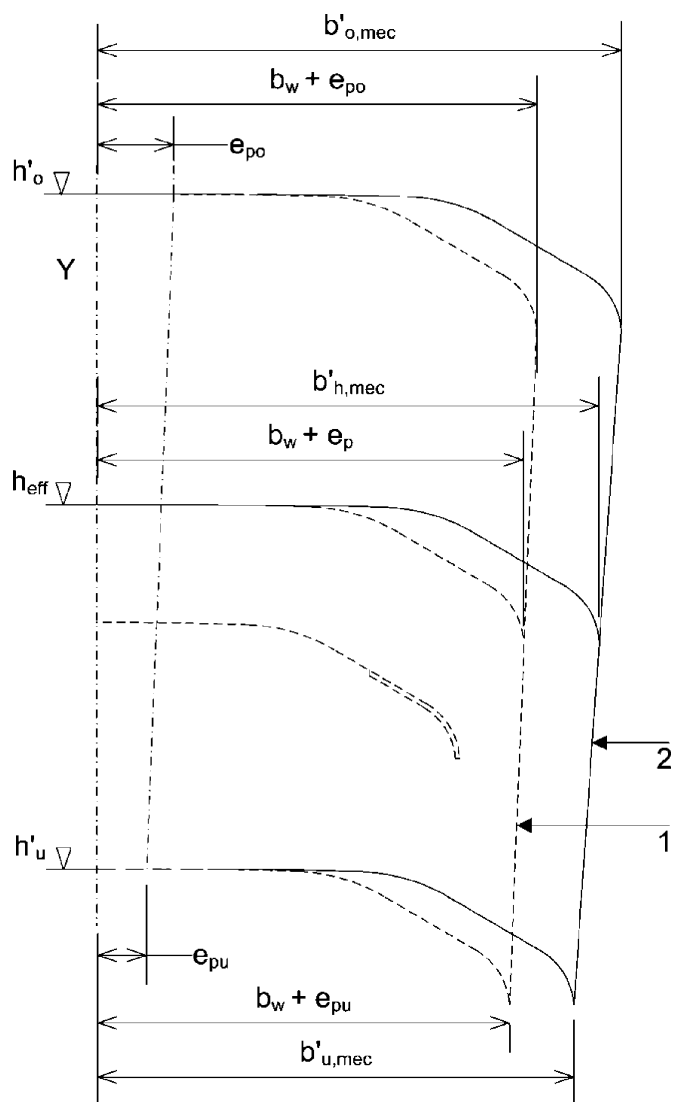
L'oscillazione dipende principalmente dai seguenti fenomeni:

- Gioco  $q + w$  nelle boccole e fra il carrello e la cassa.
- La quantità di inclinazione del corpo tenuta in considerazione dal veicolo (in base alla flessibilità specifica  $s'_o$ , alla sopraelevazione di riferimento  $D'_o$  e all'insufficienza di sopraelevazione di riferimento  $I'_o$ ).

- La tolleranza di montaggio del pantografo sul tetto.
- La flessibilità trasversale del dispositivo di montaggio sul tetto.
- L'altezza considerata  $h'$ .

Figura D.2

**Specifica della larghezza della sagoma meccanica cinematica del pantografo ad altezze diverse**



*Legenda:*

- Y: Centro del binario
- 1: Profilo di riferimento di libero passaggio
- 2: Sagoma meccanica cinematica del pantografo

## D.1.2.1.5 Decentramento aggiuntivo

La sagoma del pantografo presenta un decentramento aggiuntivo specifico. In presenza di scartamento standard dei binari si applica la formula seguente:

$$S'_{i/a} = \frac{2,5}{R} + \frac{\ell - 1,435}{2}$$

Per gli altri scartamenti dei binari si applicano le norme nazionali.

## D.1.2.1.6 Effetto quasi-statico

Poiché il pantografo è installato sul tetto, l'effetto quasi-statico svolge un ruolo importante nel calcolo della sagoma del pantografo. Tale effetto è calcolato a partire dalla flessibilità specifica  $s'_0$ , dalla sopraelevazione di riferimento  $D'_0$  e dall'insufficienza di sopraelevazione di riferimento  $I'_0$ :

$$qs'_i = \frac{S'_0}{L} [D - D'_0]_{>0} (h - h'_{c0})$$

$$qs'_a = \frac{S'_0}{L} [I - I'_0]_{>0} (h - h'_{c0})$$

*Nota:* I pantografi sono generalmente montati sul tetto di una macchina motrice, la cui flessibilità di riferimento  $s'_0$  è di solito inferiore rispetto a quella della sagoma dell'ostacolo  $s_0$ .

## D.1.2.1.7 Tolleranze

In base alla definizione della sagoma, occorre prendere in considerazione i seguenti fenomeni:

- asimmetria di carico;
- spostamento trasversale del binario tra due azioni di manutenzione successive;
- variazione della sopraelevazione tra due azioni di manutenzione successive;
- oscillazioni generate da irregolarità del binario.

La somma delle tolleranze sopraelencate è coperta da  $S_j$ .

## D.1.2.2 Specifica dell'altezza della sagoma meccanica

L'altezza della sagoma è specificata sulla base dell'altezza statica  $h_{cc}$  del filo di contatto al punto considerato. Occorre tenere presenti i seguenti parametri:

- Il sollevamento  $f_s$  del filo di contatto causato dalla forza di contatto del pantografo. Il valore di  $f_s$  dipende dal tipo di catenaria e deve quindi essere specificato dal gestore dell'infrastruttura conformemente al punto 4.2.12.
- Il sollevamento dell'archetto del pantografo causato dall'inclinazione dell'archetto generata dal punto di contatto sfalsato e dall'usura dello strisciante  $f_{ws} + f_{wa}$ . Il valore ammesso di  $f_{ws}$  è indicato nella STI LOC&PAS e  $f_{wa}$  dipende dai requisiti in materia di manutenzione.

L'altezza della sagoma meccanica è calcolata con la formula seguente:

$$h_{eff} = h_{cc} + f_s + f_{ws} + f_{wa}$$

### D.1.3 Parametri di riferimento

I parametri relativi alla sagoma meccanica cinematica del pantografo e per la specifica dello spostamento laterale massimo del filo di contatto sono i seguenti:

- $l$  — in base allo scartamento dei binari
- $s'_o = 0,225$
- $h'_{co} = 0,5$  m
- $I'_o = 0,066$  m e  $D'_o = 0,066$  m
- $h'_o = 6,500$  m e  $h'_u = 5,000$  m

### D.1.4 Calcolo dello spostamento laterale massimo del filo di contatto

Lo spostamento laterale massimo del filo di contatto è calcolato tenendo in considerazione il movimento totale del pantografo rispetto alla posizione nominale del binario e al campo di conduzione (o lunghezza di lavoro, nel caso di pantografi privi di corni realizzati in materiale conduttore) con la formula seguente:

$$d_l = b_{w,c} + b_w + b'_{h,mecc}$$

$b_{w,c}$  — definito ai punti 4.2.8.2.9.1 e 4.2.8.2.9.2 della STI LOC&PAS

### D.2 SPECIFICA DELLA SAGOMA STATICA DEL PANTOGRAFO (SCARTAMENTO DA 1 520 mm)

È applicabile agli Stati membri che accettano il profilo del pantografo in conformità al punto 4.2.8.2.9.2.3 della STI LOC&PAS.

La sagoma del pantografo è conforme alla Figura D.3.

Figura D.3

#### Sagoma statica del pantografo per lo scartamento da 1 520 mm

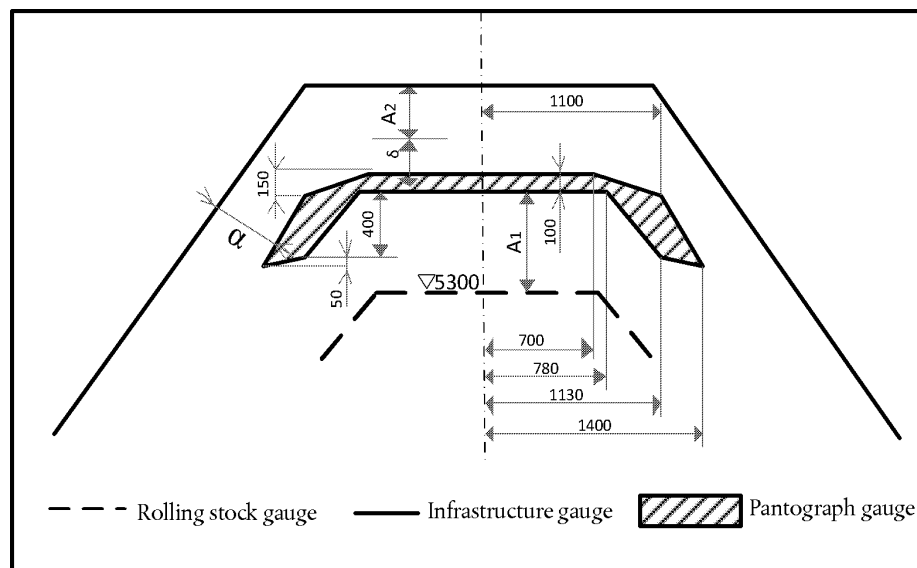




Tabella D.1

**Distanze tra le parti in tensione della catenaria e il pantografo e le parti messe a terra del materiale rotabile e gli impianti fissi per sistemi con scartamento da 1 520 mm.**

Tensione del sistema di contatto rispetto al terreno [kV]	Distanza libera verticale $A_1$ tra il materiale rotabile e la posizione più bassa del filo di contatto [mm]			Distanza libera verticale $A_2$ tra le parti in tensione della catenaria e le parti messe a terra [mm]		Distanza libera laterale $\alpha$ tra le parti in tensione del pantografo e le parti messe a terra [mm]		Spazio verticale $\delta$ per le parti in tensione della catenaria [mm]			
	Normale		Minima consentita per binari di stazione semplici e principali sui quali non è previsto lo stazionamento dei treni	Normale	Minima consentita	Normale	Minima consentita	Senza filo catenaria		Con filo catenaria	
	Binari di stazione semplici e principali sui quali non è previsto lo stazionamento dei treni	Altri binari di stazione						Normale	Minimo consentito	Normale	Minimo consentito
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1,5 – 4	450	950	250	200	150	200	150	150	100	300	250
6 – 12	450	950	300	250	200	220	180	150	100	300	250
25	450	950	375	350	300	250	200	150	100	300	250

## Appendice E

## Elenco delle norme citate

Tabella E.1

## Elenco delle norme citate

Numero Indice	Riferimento	Nome del documento	Versione	Parametri fondamentali interessati
1	EN 50119	Applicazioni ferroviarie, tranviarie, filoviarie e metropolitane — Impianti fissi — Linee aeree di contatto per trazione elettrica	2009	Capacità di corrente, sistemi CC, con treni in stazionamento (4.2.5); Geometria della catenaria (4.2.9); Comportamento dinamico e qualità della captazione di corrente (4.2.12), Tratti a separazione di fase (4.2.15) e Tratti a separazione di sistema (4.2.16)
2	EN 50122-1:2011 +A1:2011	Applicazioni ferroviarie, tranviarie, filoviarie e metropolitane — Impianti fissi — Sicurezza elettrica, messa a terra e circuito di ritorno — parte 1: Disposizioni relative alla protezione contro le scosse elettriche	2011	Geometria della catenaria (4.2.9) e Disposizioni relative alla protezione contro le scosse elettriche (4.2.18)
3	EN 50149	Applicazioni ferroviarie, tranviarie, filoviarie e metropolitane — Impianti fissi — Trazione elettrica — Fili sagomati di contatto in rame e lega di rame	2012	Materiale del filo di contatto (4.2.14)
4	EN 50163	Applicazioni ferroviarie, tranviarie, filoviarie e metropolitane — Tensioni di alimentazione dei sistemi di trazione	2004	Tensione e frequenza (4.2.3)
5	EN 50367	Applicazioni ferroviarie, tranviarie, filoviarie e metropolitane — Sistemi di captazione di corrente — Criteri tecnici per l'interazione tra pantografo e linea aerea (per ottenere il libero accesso)	2012	Capacità di corrente, sistemi CC, con treni in stazionamento (4.2.5); Forza media di contatto (4.2.11) Tratti a separazione di fase (4.2.15) e Tratti a separazione di sistema (4.2.16)
6	EN 50388	Applicazioni ferroviarie, tranviarie, filoviarie e metropolitane — Alimentazione elettrica e materiale rotabile — Criteri tecnici per il coordinamento tra alimentazione elettrica (sottostazione) e materiale rotabile per ottenere l'interoperabilità	2012	Parametri relativi al rendimento del sistema di alimentazione (4.2.4) Disposizioni sul coordinamento della protezione elettrica (4.2.7), Armoniche ed effetti dinamici per i sistemi CA (4.2.8)
7	EN 50317	Applicazioni ferroviarie, tranviarie, filoviarie e metropolitane — Sistemi di captazione della corrente — Requisiti e convalida delle misure dell'interazione dinamica tra pantografo e catenaria	2012	Valutazione del comportamento dinamico e della qualità della captazione di corrente (6.1.4.1 e 6.2.4.5)
8	EN 50318	Applicazioni ferroviarie, tranviarie, filoviarie e metropolitane — Sistemi di captazione della corrente — Convalida della simulazione dell'interazione dinamica tra pantografo e catenaria	2002	Valutazione del comportamento dinamico e della qualità della captazione di corrente (6.1.4.1.)

*Appendice F***Elenco dei punti in sospeso**

- (1) Specifiche relative ai protocolli di interfaccia tra sistemi di misurazione dell'energia (Energy Measuring System — EMS) e sistemi di raccolta dei dati (Data Collecting System — DCS) (4.2.17)
-

## Appendice G

**Glossario**

## Tabella G.1

**Glossario**

Definizione dei termini	Abbreviazioni	Definizione
CA		Corrente alternata
CC		Corrente continua
Dati finalizzati alla fatturazione del consumo energetico	CEBD	Serie di dati compilata dal sistema di trattamento dei dati (Data Handling System — DHS) adeguata per la fatturazione energetica
Sistema della catenaria		Sistema che distribuisce l'energia elettrica ai treni che circolano sulla linea e la trasmette ai treni per mezzo di dispositivi di captazione di corrente
Forza di contatto		Forza verticale esercitata dal pantografo alla catenaria
Sollevamento del filo di contatto		Movimento verticale del filo di contatto verso l'alto dovuto alla forza prodotta dal pantografo
Captatore di corrente		Apparecchiatura installata sul veicolo e destinata a captare corrente da un filo di contatto o da una rotaia conduttrice
Sagoma		Serie di norme, compreso un profilo di riferimento, e relative norme di calcolo, che consentono di definire le dimensioni esterne del veicolo e lo spazio che deve essere libero dall'infrastruttura. NOTA: in base al metodo di calcolo applicato, la sagoma può essere statica, cinematica o dinamica
Spostamento laterale		Oscillazione laterale del filo di contatto con vento trasversale massimo
Passaggio a livello		Intersezione a livello del piano stradale tra una strada e uno o più binari
Velocità della linea		Velocità massima misurata in km/h per la quale è stata progettata una linea
Piano di manutenzione		Una serie di documenti che stabiliscono le procedure di manutenzione dell'infrastruttura adottati da un gestore dell'infrastruttura.
Forza media di contatto		Valore medio statistico della forza di contatto
Tensione utile media del treno		Valore di tensione che identifica la tipologia treno e consente di quantificare l'effetto sulle sue prestazioni
Tensione utile media della zona		Valore di tensione che indica la qualità dell'alimentazione elettrica in un'area geografica durante la fascia di picco del traffico nell'orario di servizio
Altezza minima del filo di contatto		Valore minimo dell'altezza del filo di contatto nella campata per evitare l'innesco di archi elettrici tra uno o più fili di contatto e veicoli in qualsiasi condizione.

Definizione dei termini	Abbreviazioni	Definizione
Isolatore di sezione		Un modulo inserito in una catenaria continua per isolare tra di loro due sezioni elettriche che mantiene una captazione continua di corrente durante il passaggio del pantografo
Altezza nominale del filo di contatto		Valore nominale dell'altezza del filo di contatto su un sostegno in condizioni normali
Tensione nominale		Tensione per la quale è progettato un impianto o parte di un impianto
Servizio normale		Servizio programmato nell'orario di servizio
Sistema di raccolta dei dati sull'energia a terra (servizio di raccolta dei dati)	DCS	Servizio a terra di raccolta dei dati CEBD da un sistema di misurazione dell'energia
Catenaria	OCL	Linea di contatto posta al di sopra (o accanto) al limite superiore della sagoma del veicolo e che fornisce ai veicoli l'energia elettrica tramite un dispositivo di captazione di corrente posizionato sul tetto.
Profilo di riferimento		Profilo, associato a ciascuna sagoma, che mostra la forma di una sezione trasversale e utilizzato come base per elaborare le norme relative alle dimensioni dell'infrastruttura, da un lato, e del veicolo, dall'altro.
Circuito di ritorno di corrente		Tutti i conduttori che formano il percorso stabilito per la corrente di ritorno di trazione.
Forza statica di contatto		Forza verticale media esercitata verso l'alto dall'archetto del pantografo sulla catenaria e generata dal dispositivo di sollevamento del pantografo, mentre il pantografo è sollevato e il veicolo è in stazionamento.

**REGOLAMENTO (UE) N. 1302/2014 DELLA COMMISSIONE****del 18 novembre 2014****relativo a una specifica tecnica di interoperabilità per il sottosistema «Materiale rotabile — Locomotive e materiale rotabile per il trasporto di passeggeri» del sistema ferroviario dell'Unione europea****(Testo rilevante ai fini del SEE)**

LA COMMISSIONE EUROPEA,

visto il trattato sul funzionamento dell'Unione europea,

vista la direttiva 2008/57/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 17 giugno 2008, relativa all'interoperabilità del sistema ferroviario comunitario <sup>(1)</sup>, in particolare l'articolo 6, paragrafo 1, secondo comma,

considerando quanto segue:

- (1) L'articolo 12 del regolamento (CE) n. 881/2004 del Parlamento europeo e del Consiglio, che istituisce un'Agenzia ferroviaria europea (regolamento dell'agenzia) <sup>(2)</sup> prevede che l'Agenzia ferroviaria europea (in appresso «l'Agenzia») garantisca che le specifiche tecniche di interoperabilità (in appresso le «STI») siano adeguate in funzione del progresso tecnico, dell'evoluzione del mercato e delle esigenze a livello sociale e proponga alla Commissione le modifiche delle STI che ritiene necessarie.
- (2) Con la decisione C(2010) 2576 del 29 aprile 2010 la Commissione ha conferito all'Agenzia un mandato per elaborare e rivedere le STI in vista di estenderne l'ambito di applicazione all'intero sistema ferroviario dell'Unione. Secondo i termini di tale mandato, all'Agenzia è stato chiesto di estendere l'ambito di applicazione della STI relativa al sottosistema «Materiale rotabile — Locomotive e materiale rotabile per il trasporto di passeggeri» all'intero sistema ferroviario dell'Unione europea.
- (3) Il 12 dicembre 2012 l'Agenzia ha presentato una raccomandazione per la revisione della STI relativa al sottosistema «Materiale rotabile — Locomotive e materiale rotabile per il trasporto di passeggeri».
- (4) Per stare al passo con l'evoluzione tecnologica e incoraggiare la modernizzazione, è opportuno promuovere soluzioni innovative e consentirne l'applicazione a determinate condizioni. Quando viene proposta una soluzione innovativa, è necessario che il fabbricante o il suo rappresentante autorizzato dichiarino in che modo essa si discosta dal pertinente punto della STI o la integra. La soluzione innovativa deve essere inoltre valutata dalla Commissione. In caso di esito positivo della valutazione è necessario che l'Agenzia definisca le opportune specifiche funzionali e di interfaccia della soluzione innovativa e metta a punto i relativi metodi di valutazione.
- (5) La STI sul materiale rotabile istituita dal presente regolamento non disciplina tutti i requisiti essenziali. In conformità all'articolo 5, paragrafo 6, della direttiva 2008/57/CE, gli aspetti tecnici che non sono contemplati dalla STI sono identificati come «punti in sospeso», disciplinati dalla normativa nazionale applicabile nei singoli Stati membri.
- (6) Ai sensi dell'articolo 17, paragrafo 3, della direttiva 2008/57/CE, gli Stati membri notificano alla Commissione e agli altri Stati membri le norme tecniche, le procedure di valutazione e di verifica della conformità applicabili ai casi specifici, nonché gli organismi incaricati di espletare tali procedure. È opportuno prevedere lo stesso obbligo per quanto riguarda i punti in sospeso.
- (7) Il materiale rotabile è utilizzato attualmente in base ad accordi vigenti a livello nazionale, bilaterale, multinazionale o internazionale. È importante che tali accordi non ostacolino i progressi attuali e futuri verso l'interoperabilità. È altresì opportuno che gli Stati membri notifichino tali accordi alla Commissione.
- (8) Conformemente all'articolo 11, paragrafo 5, della direttiva 2008/57/CE, la STI sul materiale rotabile dovrebbe consentire, per un periodo di tempo limitato, l'incorporazione di componenti di interoperabilità in sottosistemi non coperti da certificazione, se sono soddisfatte determinate condizioni.

<sup>(1)</sup> GUL 191 del 18.7.2008, pag. 1.<sup>(2)</sup> Regolamento (CE) n. 881/2004 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 29 aprile 2004, che istituisce un'Agenzia ferroviaria europea (regolamento sull'agenzia) (GUL 164 del 30.4.2004). (GUL 164 del 30.4.2004, pag. 1).

- (9) È necessario pertanto abrogare le decisioni della Commissione 2008/232/CE <sup>(1)</sup> e 2011/291/UE <sup>(2)</sup>.
- (10) Al fine di evitare costi aggiuntivi e oneri amministrativi non necessari, è opportuno che le decisioni 2008/232/CE e 2011/291/UE continuino ad essere applicate, anche dopo la loro abrogazione, ai sottosistemi e progetti di cui all'articolo 9, paragrafo 1, lettera a), della direttiva 2008/57/CE.
- (11) Le misure di cui al presente regolamento sono conformi al parere del comitato istituito dall'articolo 29, paragrafo 1, della direttiva 2008/57/CE,

HA ADOTTATO IL PRESENTE REGOLAMENTO:

#### Articolo 1

È adottata la specifica tecnica di interoperabilità (STI) relativa al sottosistema «Materiale rotabile — Locomotive e materiale rotabile per il trasporto di passeggeri» del sistema ferroviario nell'intera Unione europea, che figura in allegato.

#### Articolo 2

1. La STI si applica al sottosistema «materiale rotabile» di cui al punto 2.7 dell'allegato II della direttiva 2008/57/CE, che è (o è destinato a essere) impiegato nella rete ferroviaria definita al punto 1.2 dell'allegato e che rientra in una delle seguenti tipologie:

- a) treni automotori termici o elettrici;
- b) unità di trazione termiche o elettriche;
- c) vetture passeggeri;
- d) mezzi mobili per la costruzione e la manutenzione delle infrastrutture ferroviarie.

2. La STI si applica al materiale rotabile di cui al paragrafo 1 destinato a operare su uno o più dei seguenti scartamenti nominali: 1 435 mm, 1 520 mm, 1 524 mm, 1 600 mm e 1 668 mm, come indicato al punto 2.3.2 dell'allegato.

#### Articolo 3

1. Fatti salvi gli articoli 8 e 9 e il punto 7.1.1 dell'allegato, la STI si applica a tutto il materiale rotabile nuovo del sistema ferroviario dell'Unione definito all'articolo 2, paragrafo 1, e messo in servizio a decorrere dal 1° gennaio 2015.

2. La STI non si applica al materiale rotabile in uso nel sistema ferroviario dell'Unione europea e che è già messo in servizio in tutta la rete ferroviaria (o parte della stessa) di qualsiasi Stato membro anteriormente al 1° gennaio 2015, tranne quando sia soggetto a rinnovo o ristrutturazione conformemente all'articolo 20 della direttiva 2008/57/CE e al punto 7.1.2 dell'allegato.

3. L'ambito di applicazione tecnico e geografico del presente regolamento è indicato ai punti 1.1 e 1.2 dell'allegato.

4. Il montaggio del sistema di misurazione dell'energia a bordo, di cui al punto 4.2.8.2.8 dell'allegato, è obbligatorio per tutti i veicoli nuovi, ristrutturati o rinnovati destinati a circolare su reti munite di sistemi di raccolta dei dati sull'energia a terra (Data Collecting System — DCS), di cui al punto 4.2.17 del regolamento (UE) n. 1301/2014 <sup>(3)</sup>.

#### Articolo 4

1. Per quanto riguarda gli aspetti classificati come «punti in sospeso» di cui all'appendice I dell'allegato del presente regolamento, le condizioni da rispettare per la verifica dell'interoperabilità ai sensi dell'articolo 17, paragrafo 2 della direttiva 2008/57/CE sono quelle della normativa nazionale applicabile nello Stato membro che autorizza la messa in servizio del sottosistema oggetto del presente regolamento.

<sup>(1)</sup> Decisione 2008/232/CE della Commissione, del 21 febbraio 2008, relativa a una specifica tecnica di interoperabilità per il sottosistema «materiale rotabile» del sistema ferroviario transeuropeo ad alta velocità (GUL 84 del 26.3.2008, pag. 132).

<sup>(2)</sup> Decisione 2011/291/UE della Commissione, del 26 aprile 2011, relativa ad una specifica tecnica di interoperabilità per il sottosistema «Locomotive e materiale rotabile per il trasporto di passeggeri» del sistema ferroviario transeuropeo convenzionale (GU L 139 del 26.5.2011, pag. 1.)

<sup>(3)</sup> Regolamento (UE) n. 1301/2014 della Commissione, del 18 novembre 2014, relativo alle specifiche tecniche di interoperabilità per il sottosistema «Energia» del sistema ferroviario dell'Unione europea (cfr. pag. 179 della presente Gazzetta ufficiale).

2. Entro sei mesi dall'entrata in vigore del presente regolamento, ogni Stato membro comunica agli altri Stati membri e alla Commissione le informazioni indicate di seguito, a meno che le stesse non siano già state loro trasmesse a norma delle decisioni 2008/232/CE o 2011/291/UE:

- a) la normativa nazionale di cui al paragrafo 1;
- b) le procedure di valutazione e di verifica della conformità da attuare ai fini dell'applicazione della normativa nazionale di cui al paragrafo 1;
- c) gli organismi designati in conformità all'articolo 17, paragrafo 3, della direttiva 2008/57/CE incaricati di espletare le procedure di valutazione e verifica della conformità in relazione ai punti in sospeso.

#### Articolo 5

1. Per quanto riguarda i casi specifici elencati alla sezione 7.3 dell'allegato al presente regolamento, le condizioni da rispettare per la verifica dell'interoperabilità ai sensi dell'articolo 17, paragrafo 2, della direttiva 2008/57/CE, sono le normative nazionali applicabili nello Stato membro che autorizza la messa in servizio del sottosistema oggetto del presente regolamento.

2. Entro sei mesi dall'entrata in vigore del presente regolamento, ogni Stato membro notifica agli altri Stati membri e alla Commissione:

- a) la normativa nazionale di cui al paragrafo 1;
- b) le procedure di valutazione e di verifica della conformità da attuare ai fini dell'applicazione della normativa nazionale di cui al paragrafo 1;
- c) gli organismi designati in conformità all'articolo 17, paragrafo 3, della direttiva 2008/57/CE e incaricati di espletare le procedure di valutazione e verifica della conformità nei casi specifici di cui alla sezione 7.3 dell'allegato.

#### Articolo 6

1. Fatti salvi gli accordi già notificati a norma della decisione 2008/232/CE e che non saranno oggetto di nuova notifica, entro sei mesi dall'entrata in vigore del presente regolamento gli Stati membri notificano alla Commissione gli eventuali accordi nazionali, bilaterali, multilaterali o internazionali in vigore nell'ambito dei quali è utilizzato il materiale rotabile che rientra nell'ambito di applicazione del presente regolamento.

2. Gli Stati membri notificano immediatamente alla Commissione gli eventuali accordi futuri o le modifiche degli accordi in vigore.

#### Articolo 7

In conformità all'articolo 9, paragrafo 3, della direttiva 2008/57/CE, entro un anno dall'entrata in vigore del presente regolamento ogni Stato membro comunica alla Commissione l'elenco dei progetti in corso di esecuzione sul suo territorio che si trovano in una fase avanzata di sviluppo.

#### Articolo 8

1. Durante un periodo transitorio che avrà termine il 31 maggio 2017, è possibile rilasciare un certificato CE di verifica di un sottosistema che contiene componenti di interoperabilità sprovvisti di dichiarazione CE di conformità o di idoneità all'impiego, a condizione che siano rispettate le disposizioni di cui alla sezione 6.3 dell'allegato.

2. La produzione o la ristrutturazione/rinnovo del sottosistema utilizzando componenti di interoperabilità non certificati sono completati entro il periodo transitorio, di cui al paragrafo 1, compresa la messa in servizio.

3. Durante il periodo transitorio di cui al paragrafo 1:

- a) le ragioni dell'assenza di certificazione di qualsiasi componente di interoperabilità devono essere adeguatamente individuate dall'organismo notificato prima del rilascio del certificato CE a norma dell'articolo 18 della direttiva 2008/57/CE;



b) a norma dell'articolo 16, paragrafo 2, lettera c), della direttiva 2004/49/CE del Parlamento europeo e del Consiglio <sup>(1)</sup>, le autorità nazionali preposte alla sicurezza segnalano l'uso di componenti di interoperabilità non certificati nel contesto delle procedure di autorizzazione nella relazione annuale di cui all'articolo 18 della direttiva 2004/49/CE.

4. Dopo un anno dall'entrata in vigore del presente regolamento, i componenti di interoperabilità di nuova produzione sono soggetti alla dichiarazione CE di conformità e/o idoneità all'impiego.

#### Articolo 9

La dichiarazione di verifica di un sottosistema, di cui agli articoli da 16 a 18 della direttiva 2008/57/CE e/o la dichiarazione di conformità al tipo di un nuovo veicolo di cui all'articolo 26 della direttiva 2008/57/CE, redatte in conformità alla decisione 2008/232/CE o alla decisione 2011/291/UE, sono considerate valide fino a quando gli Stati membri decidono che il certificato del tipo o del progetto devono essere rinnovati, come previsto nelle citate decisioni.

#### Articolo 10

1. Per mantenersi al passo del progresso tecnologico possono essere necessarie soluzioni innovative che non sono conformi alle specifiche di cui all'allegato e/o alle quali non possono essere applicati i metodi di valutazione illustrati nell'allegato. In tal caso è necessario mettere a punto nuove specifiche e/o nuovi metodi di valutazione idonei per tali soluzioni innovative.

2. Le soluzioni innovative possono essere relative al sottosistema materiale rotabile, alle sue parti e ai suoi componenti di interoperabilità.

3. Qualora sia proposta una soluzione innovativa, il fabbricante, o il suo rappresentante autorizzato stabilito nell'Unione, dichiara in che modo essa si discosti dalle pertinenti disposizioni della STI, o integri queste ultime, e sottopone tali informazioni alla Commissione che le analizza. La Commissione può chiedere il parere dell'Agenzia ferroviaria europea (l'Agenzia) in merito alla soluzione innovativa proposta.

4. La Commissione emette un parere sulla soluzione innovativa proposta. In caso di parere favorevole, le opportune specifiche funzionali e di interfaccia e il metodo di valutazione da includere nella STI per consentire l'uso di tale soluzione innovativa sono elaborati e successivamente integrati nella STI in sede di processo di revisione a norma dell'articolo 6 della direttiva 2008/57/CE. In caso di parere negativo la soluzione innovativa proposta non può essere impiegata.

5. In attesa della revisione della STI, il parere favorevole della Commissione è considerato accettabile ai fini della conformità ai requisiti essenziali della direttiva 2008/57/CE e può, pertanto, essere utilizzato per la valutazione del sottosistema.

#### Articolo 11

1. Le decisioni 2008/232/CE e 2011/291/UE sono abrogate con decorrenza al 1° gennaio 2015.

Esse continuano tuttavia ad essere applicate:

a) ai sottosistemi autorizzati in conformità alle stesse decisioni;

b) ai casi di cui all'articolo 9 del presente regolamento;

c) ai progetti di sottosistemi nuovi, rinnovati o ristrutturati che, alla data di pubblicazione del presente regolamento, si trovano in fase avanzata di sviluppo, rientrano in un progetto esistente o sono oggetto di un contratto in corso di validità, come indicato al punto 7.1.1.2 dell'allegato del presente regolamento.

2. La decisione 2008/232/CE continua ad essere applicata ai requisiti in materia di rumore e venti trasversali alle condizioni stabilite ai punti 7.1.1.6 e 7.1.1.7 dell'allegato del presente regolamento.

<sup>(1)</sup> Direttiva 2004/49/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 29 aprile 2004, relativa alla sicurezza delle ferrovie comunitarie e recante modifica della direttiva 95/18/CE del Consiglio relativa alle licenze delle imprese ferroviarie e della direttiva 2001/14/CE relativa alla ripartizione della capacità di infrastruttura ferroviaria, all'imposizione dei diritti per l'utilizzo dell'infrastruttura ferroviaria e alla certificazione di sicurezza (GU L 164 del 30.4.2004, pag. 44).

*Articolo 12*

Il presente regolamento entra in vigore il ventesimo giorno successivo alla pubblicazione nella *Gazzetta ufficiale dell'Unione europea*.

Esso si applica a decorrere dal 1° gennaio 2015. Tuttavia, anteriormente al 1° gennaio 2015 può essere concessa un'autorizzazione di messa in servizio in conformità alla STI come previsto dall'allegato del presente regolamento.

Il presente regolamento è obbligatorio in tutti i suoi elementi e direttamente applicabile in ciascuno degli Stati membri.

Fatto a Bruxelles, il 18 novembre 2014

*Per la Commissione*

*Il presidente*

Jean-Claude JUNCKER

---

## ALLEGATO

1.	Introduzione .....	236
1.1.	Ambito di applicazione tecnico .....	236
1.2.	Ambito di applicazione geografico .....	236
1.3.	Contenuto della presente STI .....	236
2.	Sottosistema «materiale rotabile» e relative funzioni .....	237
2.1.	Il sottosistema «materiale rotabile» quale parte del sistema ferroviario dell'Unione .....	237
2.2.	Definizioni relative al materiale rotabile .....	238
2.2.1.	Composizione di un treno .....	238
2.2.2.	Materiale rotabile .....	238
2.3.	Materiale rotabile nell'ambito di applicazione della presente STI .....	239
2.3.1.	Tipo di materiale rotabile .....	239
2.3.2.	Scartamento .....	240
2.3.3.	Velocità massima .....	240
3.	Requisiti essenziali .....	240
3.1.	Elementi del sottosistema materiale rotabile corrispondenti ai requisiti essenziali .....	240
3.2.	Requisiti essenziali non contemplati dalla presente STI .....	246
3.2.1.	Requisiti di portata generale, requisiti relativi a manutenzione ed esercizio .....	246
3.2.2.	Requisiti specifici di altri sottosistemi .....	247
4.	Caratteristiche del sottosistema «materiale rotabile» .....	247
4.1.	Introduzione .....	247
4.1.1.	Indicazioni generali .....	247
4.1.2.	Descrizione del materiale rotabile soggetto all'applicazione della presente STI .....	248
4.1.3.	Principale categorizzazione del materiale rotabile ai fini dell'applicazione dei requisiti della STI .....	248
4.1.4.	Categorizzazione del materiale rotabile ai fini della sicurezza antincendio .....	249
4.2.	Specifiche tecniche e funzionali del sottosistema .....	249
4.2.1.	Indicazioni generali .....	249
4.2.2.	Struttura e parti meccaniche .....	250
4.2.3.	Interazione ruota-rotaia e sagoma .....	257
4.2.4.	Frenatura .....	267
4.2.5.	Elementi inerenti ai passeggeri .....	279
4.2.6.	Condizioni ambientali ed effetti aerodinamici .....	287
4.2.7.	Luci esterne e avvisatori ottici e acustici .....	291
4.2.8.	Equipaggiamento di trazione ed elettrico .....	294
4.2.9.	Cabina di guida e interfaccia uomo/macchina .....	301
4.2.10.	Sicurezza antincendio ed evacuazione .....	307
4.2.11.	Operazioni di servizio .....	311
4.2.12.	Documentazione per l'esercizio e la manutenzione .....	312

4.3.	Specifiche funzionali e tecniche delle interfacce .....	316
4.3.1.	Interfaccia con il sottosistema «Energia» .....	316
4.3.2.	Interfaccia con il sottosistema «infrastruttura» .....	317
4.3.3.	Interfaccia con il sottosistema «esercizio» .....	318
4.3.4.	Interfaccia con il sottosistema «controllo-comando e segnalamento» .....	319
4.3.5.	Interfaccia con il sottosistema «applicazioni telematiche per i passeggeri» .....	319
4.4.	Norme di esercizio .....	320
4.5.	Norme relative alla manutenzione .....	320
4.6.	Competenze professionali .....	321
4.7.	Condizioni di salute e di sicurezza .....	321
4.8.	Registro europeo dei tipi di veicoli autorizzati .....	321
5.	Componenti di interoperabilità .....	321
5.1.	Definizione .....	321
5.2.	Soluzione innovativa .....	322
5.3.	Specifica per i componenti di interoperabilità .....	322
5.3.1.	Accoppiatore automatico con elemento elastico centrale .....	322
5.3.2.	Accoppiatore di estremità manuale .....	322
5.3.3.	Accoppiatori di soccorso .....	323
5.3.4.	Ruote .....	323
5.3.5.	Sistema di protezione contro il pattinamento delle ruote (Wheel Slide Protection System — WSP) .....	323
5.3.6.	Fanali di anteriori .....	323
5.3.7.	Fanali di posizione .....	323
5.3.8.	Fanali di coda .....	323
5.3.9.	Trombe .....	324
5.3.10.	Pantografo .....	324
5.3.11.	Striscianti .....	324
5.3.12.	Interruttore principale .....	325
5.3.13.	Sedile del macchinista .....	325
5.3.14.	Raccordo dello scarico delle toilette .....	325
5.3.15.	Raccordi di entrata per i serbatoi dell'acqua .....	325
6.	Valutazione della conformità o dell'idoneità all'impiego e verifica CE .....	325
6.1.	Componenti di interoperabilità .....	325
6.1.1.	Valutazione della conformità .....	325
6.1.2.	Applicazione dei moduli .....	325
6.1.3.	Procedure di valutazione particolari per componenti di interoperabilità .....	327
6.1.4.	Fasi progettuali in cui è richiesta la valutazione .....	330
6.1.5.	Soluzioni innovative .....	330
6.1.6.	Valutazione dell'idoneità all'impiego .....	330

6.2.	Sottosistema «materiale rotabile» .....	330
6.2.1.	Verifica CE (indicazioni generali) .....	330
6.2.2.	Applicazione dei moduli .....	331
6.2.3.	Procedure di valutazione particolari per sottosistemi .....	331
6.2.4.	Fasi progettuali in cui è richiesta la valutazione .....	340
6.2.5.	Soluzioni innovative .....	341
6.2.6.	Valutazione della documentazione richiesta per l'esercizio e la manutenzione .....	341
6.2.7.	Valutazione di unità destinate all'impiego in condizioni di esercizio generali .....	341
6.2.8.	Valutazione di unità destinate all'impiego in una o più composizioni predefinite .....	341
6.2.9.	Caso particolare: valutazione di unità destinate a essere inserite in una composizione bloccata preesistente .....	341
6.3.	Sottosistema contenente componenti di interoperabilità privi di una dichiarazione CE .....	342
6.3.1.	Condizioni .....	342
6.3.2.	Documentazione .....	342
6.3.3.	Manutenzione dei sottosistemi certificati ai sensi del punto 6.3.1 .....	342
7.	Attuazione .....	343
7.1.	Regole generali per l'attuazione .....	343
7.1.1.	Applicazione a materiale rotabile di nuova costruzione .....	343
7.1.2.	Rinnovo o ristrutturazione di materiale rotabile preesistente .....	345
7.1.3.	Norme relative ai certificati di esame del tipo o del progetto .....	346
7.2.	Compatibilità con altri sottosistemi .....	347
7.3.	Casi specifici .....	347
7.3.1.	Indicazioni generali .....	347
7.3.2.	Elenco di casi specifici .....	348
7.4.	Condizioni ambientali specifiche .....	360
7.5.	Aspetti che devono essere considerati nel processo di revisione o in altre attività dell'Agenzia .....	361
7.5.1.	Aspetti relativi a un parametro fondamentale della presente STI .....	362
7.5.2.	Aspetti non riguardanti un parametro fondamentale della presente STI ma oggetto di progetti di ricerca .....	362
7.5.3.	Aspetti pertinenti al sistema ferroviario dell'UE ma al di fuori dell'ambito di applicazione della presente STI .....	363
	APPENDICE A — Respingenti e tenditori a vite .....	365
	APPENDICE B — Respingenti e tenditori a vite .....	367
	APPENDICE C — Respingenti e tenditori a vite .....	369
	APPENDICE D — Respingenti e tenditori a vite .....	377
	APPENDICE E — Respingenti e tenditori a vite .....	374
	APPENDICE F — Respingenti e tenditori a vite .....	375
	APPENDICE G — Respingenti e tenditori a vite .....	376
	APPENDICE H — Respingenti e tenditori a vite .....	378
	APPENDICE I — Respingenti e tenditori a vite .....	386
	APPENDICE J — Respingenti e tenditori a vite .....	387

## 1. INTRODUZIONE

### 1.1. **Ambito di applicazione tecnico**

La presente specifica tecnica di interoperabilità (STI) si applica a un preciso sottosistema per soddisfare i requisiti essenziali e assicurare l'interoperabilità del sistema ferroviario dell'Unione quale descritto all'articolo 1 della direttiva 2008/57/CE.

Il sottosistema in esame è il materiale rotabile del sistema ferroviario dell'Unione di cui all'allegato II, sezione 2.7, della direttiva 2008/57/CE.

La presente STI si applica al materiale rotabile:

- che è (o è destinato a essere) impiegato nella rete ferroviaria definita nella sezione 1.2 «Ambito di applicazione geografico» della presente STI,
- e
- che rientra in una delle seguenti tipologie (definite nell'allegato I, sezioni 1.2 e 2.2, della direttiva 2008/57/CE):
  - treni automotori termici o elettrici,
  - unità di trazione termiche o elettriche,
  - vetture passeggeri,
  - mezzi mobili per la costruzione e la manutenzione delle infrastrutture ferroviarie.

I tipi di materiale rotabile di cui all'articolo 1, paragrafo 3, della direttiva 2008/57/CE sono esclusi dall'ambito di applicazione della presente STI:

- metropolitane, tram e altri veicoli leggeri su rotaia;
- veicoli adibiti a servizi passeggeri locali, urbani o suburbani su reti funzionalmente isolate dal resto del sistema ferroviario;
- veicoli utilizzati esclusivamente su infrastrutture ferroviarie private utilizzate unicamente dal proprietario per le sue operazioni di trasporto merci;
- veicoli destinati ad un uso strettamente locale, storico o turistico.

Il capitolo 2 fornisce una definizione dettagliata del materiale rotabile che rientra nell'ambito di applicazione della presente STI.

### 1.2. **Ambito di applicazione geografico**

L'ambito di applicazione geografico della presente STI è la rete dell'intero sistema ferroviario articolata in:

- sistema ferroviario transeuropeo convenzionale (TEN) di cui all'allegato I, sezione 1.1 «Rete» della direttiva 2008/57/CE
- sistema ferroviario transeuropeo ad alta velocità (TEN), di cui all'allegato I, sezione 2.1 «Rete» della direttiva 2008/57/CE
- altre parti della rete dell'intero sistema ferroviario a seguito dell'estensione dell'ambito di applicazione, come indicato all'allegato I, sezione 4, della direttiva 2008/57/CE

ad esclusione dei casi di cui all'articolo 1, paragrafo 3, della direttiva 2008/57/CE.

### 1.3. **Contenuto della presente STI**

Ai sensi dell'articolo 5, paragrafo 3, della direttiva 2008/57/CE la presente STI:

- a) ne definisce l'ambito di applicazione previsto (capitolo 2);
- b) precisa i requisiti essenziali per il sottosistema «Materiale rotabile — Locomotive e materiale rotabile per il trasporto di passeggeri» e per le relative interfacce in relazione agli altri sottosistemi (capitolo 3);
- c) definisce le specifiche funzionali e tecniche che il sottosistema e le sue interfacce devono rispettare in relazione ad altri sottosistemi (capitolo 4);

- d) determina i componenti di interoperabilità e le interfacce che devono essere oggetto di specifiche europee, tra cui le norme europee, necessarie per realizzare l'interoperabilità del sistema ferroviario dell'Unione europea (capitolo 5);
- e) indica, in ogni caso previsto, le procedure da usare per valutare la conformità o l'idoneità all'impiego dei componenti di interoperabilità, da un lato, o per la verifica CE dei sottosistemi, dall'altro (capitolo 6);
- f) indica la strategia di applicazione della presente STI (capitolo 7);
- g) indica, per il personale interessato, i requisiti di qualifica professionale e d'igiene e di sicurezza sul luogo di lavoro richiesti per il funzionamento e la manutenzione del sottosistema, nonché per l'attuazione della presente STI (capitolo 4).

Ai sensi dell'articolo 5, paragrafo 5, della direttiva 2008/57/CE, possono essere previsti per ciascuna STI casi specifici, che sono indicati nel capitolo 7.

## 2. SOTTOSISTEMA «MATERIALE ROTABILE» E RELATIVE FUNZIONI

### 2.1. Il sottosistema «materiale rotabile» quale parte del sistema ferroviario dell'Unione

Il sistema ferroviario dell'Unione è stato suddiviso nei seguenti sottosistemi, definiti nell'allegato II (sezione 1) della direttiva 2008/57/CE.

- a) Settori di natura strutturale:
  - infrastrutture;
  - energia;
  - controllo-comando e segnalamento a terra;
  - controllo-comando e segnalamento di bordo;
  - materiale rotabile.
- b) Settori di natura funzionale:
  - esercizio e gestione del traffico;
  - manutenzione;
  - applicazioni telematiche per i servizi passeggeri e merci.

Ad eccezione della manutenzione, ciascun sottosistema è disciplinato da una o più STI specifiche.

Il sottosistema «materiale rotabile» oggetto della presente STI (definito nella sezione 1.1) prevede interfacce con tutti gli altri sottosistemi del sistema ferroviario dell'Unione sopra menzionati; tali interfacce sono considerate nel quadro di un sistema integrato, conforme a tutte le STI pertinenti.

Vi sono inoltre due STI che trattano aspetti specifici del sistema ferroviario e interessano più sottosistemi, uno dei quali è il sottosistema materiale rotabile:

- a) sicurezza nelle gallerie ferroviarie (STI SRT);
  - b) accessibilità per le persone a mobilità ridotta (STI PMR);
- e due STI relative ad aspetti particolari del sottosistema materiale rotabile:
- c) rumore (STI rumore);
  - d) carri merci.

I requisiti riguardanti il sottosistema materiale rotabile espressi in queste quattro STI non sono ripetuti nella presente STI. Le quattro STI citate si applicano inoltre al sottosistema materiale rotabile sulla base dei rispettivi ambiti di applicazione e norme di attuazione.

## 2.2. Definizioni relative al materiale rotabile

Ai fini della presente STI, si applicano le seguenti definizioni:

### 2.2.1. Composizione di un treno

- a) **Unità** è il termine generico utilizzato per definire il materiale rotabile soggetto all'applicazione della presente STI e pertanto soggetto alla verifica CE.
- b) Un'unità può essere costituita da più **veicoli**, quali definiti all'articolo 2, lettera c), della direttiva 2008/57/CE; considerato l'ambito di applicazione della presente STI, l'uso del termine «veicolo» in questa sede è limitato al sottosistema «materiale rotabile», quale definito al capitolo 1.
- c) Un **treno** è una composizione operativa costituita da una o più unità.
- d) Un **treno passeggeri** è una composizione operativa accessibile ai passeggeri (un treno costituito da veicoli passeggeri ma non accessibile ai passeggeri non è considerato un treno passeggeri).
- e) Una «**composizione bloccata**» è la composizione di un treno con configurazione modificabile solo in officina.
- f) Le «**composizioni predefinite**» sono composizioni di treni di più unità accoppiate tra loro, che sono definite in fase di progettazione e possono essere riconfigurate durante l'esercizio.
- g) «**Esercizio multiplo**» è una composizione operativa costituita da più di una unità:
  - i complessi sono progettati in modo tale che alcuni di essi (del tipo sottoposto a valutazione) possono essere accoppiati tra loro per circolare come treno singolo controllato da una cabina di guida
  - le locomotive sono progettate in modo tale che alcune di esse (del tipo sottoposto a valutazione) possano essere incluse in un singolo treno controllato da una cabina di guida.
- h) «**Esercizio generale**»: una unità è progettata per l'esercizio generale quando è destinata a essere agganciata a una o più unità nella composizione di un treno **non definita** in fase di progettazione.

### 2.2.2. Materiale rotabile

Le definizioni riportate di seguito sono classificate in quattro gruppi, come indicato alla sezione 1.2 dell'allegato I della direttiva 2008/57/CE.

#### A) Treni automotori termici e/o elettrici:

- a) Un **complesso automotore** è una composizione bloccata che può circolare come treno; per definizione non è progettato per essere riconfigurato, se non in officina. È costituito solo da veicoli motore oppure da veicoli motore e rimorchiati.
- b) Un'**unità multipla elettrica e/o diesel** è un complesso automotore in cui tutti i veicoli possono essere adibiti al trasporto di un carico utile (passeggeri oppure bagagli/posta o merci).
- c) Un'**automotrice** è un veicolo che può circolare autonomamente e può essere adibito al trasporto di un carico utile (passeggeri oppure bagagli/posta o merci).

#### B) Unità di trazione termiche e/o elettriche:

Una **locomotiva** è un veicolo di trazione (o una combinazione di più veicoli) non progettato per il trasporto di un carico utile e che nell'esercizio normale può essere sganciato da un treno per circolare autonomamente.

Una **locomotiva da manovra** è un'unità di trazione progettata per l'impiego esclusivo in scali di manovra, stazioni e depositi.

La trazione di un treno può essere anche assicurata da un veicolo a motore con o senza cabina di guida, che non è destinato ad essere disaccoppiato durante il normale esercizio. Tale veicolo è denominato in genere **unità motrice** (o **motrice**) oppure **motrice di testa** quando si trova a una estremità del complesso automotore ed è dotato di una cabina di guida.

#### C) Vetture passeggeri e altre carrozze correlate:

Una **carrozza** è un veicolo privo di trazione in una composizione bloccata o variabile che può essere adibito al trasporto passeggeri (per estensione, i requisiti specificati per le carrozze nella presente STI vanno considerati applicabili anche a carrozze ristorante, carrozze letti, carrozze cuccette ecc.).



Una **carrozza bagagliaio** è un veicolo privo di trazione che può trasportare un carico utile diverso dai passeggeri, come bagagli e invii postali, progettato per essere inserito in una composizione bloccata o variabile adibita al trasporto passeggeri.

Una **rimorchiata pilota** è un veicolo privo di trazione dotato di cabina di guida.

Una carrozza può essere munita di cabina di guida e in tal caso è denominata **carrozza pilota**.

Una carrozza bagagliaio può essere munita di cabina di guida e in tal caso è denominata **carrozza bagagliaio pilota**.

Un **carro per trasporto auto** è un veicolo privo di trazione in grado di trasportare automobili senza passeggeri a bordo e destinato a essere inserito in un treno passeggeri.

Una **composizione bloccata di carrozze** è una composizione di più carrozze accoppiate tra loro in forma «semi-permanente» oppure che può essere riconfigurata solo fuori servizio.

#### D) Mezzi mobili per la costruzione e la manutenzione delle infrastrutture ferroviarie

I mezzi d'opera (**On Track Machine — OTM**) sono veicoli progettati appositamente per la costruzione e la manutenzione dei binari e delle infrastrutture. Essi sono utilizzati in diverse modalità: di lavoro, di trasporto come veicolo automotore, di trasporto come veicolo trainato.

I **veicoli per l'ispezione delle infrastrutture** sono impiegati per monitorare le condizioni delle infrastrutture e funzionano con le stesse modalità dei treni merci e passeggeri senza distinzione tra modalità di trasporto e di lavoro.

### 2.3. **Materiale rotabile nell'ambito di applicazione della presente STI**

#### 2.3.1. *Tipi di materiale rotabile*

L'ambito di applicazione della presente STI relativa al materiale rotabile, classificato in quattro gruppi come specificato all'allegato I, sezione 1.2, della direttiva 2008/57/CE, si articola come segue:

##### A) Treni automotori termici e/o elettrici:

Questo tipo comprende qualsiasi treno in composizione bloccata o predefinita composto da veicoli adibiti al trasporto passeggeri e/o da veicoli non adibiti al trasporto passeggeri.

Il dispositivo di trazione termico o elettrico è installato in alcuni veicoli del treno e il treno è munito di una cabina di guida.

Esclusione dall'ambito di applicazione:

- Non rientrano nell'ambito di applicazione della presente STI le automotrici o le unità multiple elettriche e/o diesel progettate per circolare in reti locali, urbane o suburbane esplicitamente individuate e funzionalmente isolate dalle altre parti del sistema ferroviario.
- Non ricade nell'ambito di applicazione della presente STI il materiale rotabile progettato per circolare principalmente nelle reti urbane di metropolitana, tram o di altri tipi di trasporto leggero su rotaia.

I citati tipi di materiale rotabile possono essere autorizzati all'uso in particolari sezioni della rete ferroviaria dell'Unione individuati a tale scopo (in virtù della configurazione locale della rete ferroviaria) mediante riferimento al registro delle infrastrutture.

In questo caso, e se non sono esplicitamente esclusi dall'ambito di applicazione della direttiva 2008/57/CE, sono applicabili gli articoli 24 e 25 della direttiva 2008/57/CE (con riferimento alla normativa nazionale).

##### B) Unità di trazione termiche e/o elettriche:

Questo tipo comprende mezzi di trazione che non possono trasportare un carico utile, come le locomotive termiche o elettriche oppure le unità motrici.

I veicoli di trazione interessati sono adibiti al trasporto merci e/o passeggeri.

Esclusione dall'ambito di applicazione:

Le locomotive da manovra (quali definite alla sezione 2.2) non rientrano nell'ambito di applicazione della presente STI; quando sono destinate a operare sulla rete ferroviaria dell'Unione (movimenti tra scali di manovra, stazioni e depositi), si applicano gli articoli 24 e 25 della direttiva 2008/57/CE (con riferimento alla normativa nazionale).

C) **Vetture passeggeri e altre carrozze correlate:**

— Vetture passeggeri:

In questa tipologia rientrano veicoli privi di trazione adibiti al trasporto passeggeri (carrozze, quali definite nella sezione 2.2) e impiegati in composizione variabile con veicoli appartenenti alla categoria «unità di trazione termiche o elettriche» precedentemente definite che assolvono alla funzione di trazione.

— Veicoli non adibiti al trasporto passeggeri presenti in un treno passeggeri:

In questo tipo rientrano veicoli privi di trazione che fanno parte di un treno passeggeri (ad esempio, bagagliai o carrozze postali, carri per trasporto auto, veicoli di servizio ecc.); essi rientrano nell'ambito di applicazione della presente STI come veicoli adibiti al trasporto di passeggeri.

Esclusione dall'ambito di applicazione della presente STI:

— I carri merci non rientrano nell'ambito di applicazione della presente STI; a essi si applica la STI «Carri merci» anche quando fanno parte di un treno passeggeri (in questo caso la composizione del treno è una questione operativa).

— Nell'ambito di applicazione della presente STI non rientrano i veicoli adibiti al trasporto di autovetture stradali (con passeggeri a bordo delle stesse); quando sono destinati a funzionare sulla rete ferroviaria dell'Unione si applicano gli articoli 24 e 25 della direttiva 2008/57/CE (con riferimento alla normativa nazionale).

D) **Mezzi mobili per la costruzione e la manutenzione delle infrastrutture ferroviarie**

Questa tipologia di materiale rotabile rientra nell'ambito di applicazione della presente STI soltanto quando:

— circola su ruote proprie e

— è progettata per essere individuata da un sistema di rilevamento dei treni lungo il binario per la gestione del traffico e

— nel caso dei mezzi d'opera, è in configurazione di trasporto (circolazione), come automotore o rimorchio.

Esclusione dall'ambito di applicazione della presente STI:

Nel caso dei mezzi d'opera la configurazione di lavoro non rientra nell'ambito di applicazione della presente STI.

2.3.2. **Scartamento**

La presente STI si applica al materiale rotabile destinato a operare su reti con scartamento di 1 435 mm o su uno dei seguenti scartamenti nominali: 1 520 mm, sistema 1 524 mm, sistema 1 600 mm e sistema 1 668 mm.

2.3.3. **Velocità massima**

Prendendo in considerazione il sistema ferroviario integrato composto da diversi sottosistemi (in particolare gli impianti fissi; cfr. sezione 2.1), si considera che la velocità massima di progettazione del materiale rotabile debba essere pari o inferiore a 350 km/h.

In caso di velocità massima di progetto superiore a 350 km/h si applica la presente specifica tecnica che, tuttavia, deve essere integrata per quanto riguarda la gamma di velocità al di sopra di 350 km/h (o la velocità massima relativa a un determinato parametro, se specificato al pertinente punto della sezione 4.2) e fino alla velocità massima di progetto, applicando la procedura per le soluzioni innovative descritte all'articolo 10.

3. **REQUISITI ESSENZIALI**

3.1. **Elementi del sottosistema materiale rotabile corrispondenti ai requisiti essenziali**

La tabella che segue riporta i requisiti essenziali, definiti e numerati nell'allegato III della direttiva 2008/57/CE, che sono presi in conto dalle specifiche di cui al capitolo 4 della presente STI.

*Elementi del materiale rotabile corrispondenti ai requisiti essenziali*

*Nota:* sono elencati solo i punti della sezione 4.2 che contemplano requisiti.

Rif. punto	Elemento del sottosistema «materiale rotabile»	Sicurezza	Affidabilità e disponibilità	Salute	Protezione dell'ambiente	Compatibilità tecnica
4.2.2.2.2	Accoppiatore interno	1.1.3 2.4.1				
4.2.2.2.3	Accoppiatore di estremità	1.1.3 2.4.1				
4.2.2.2.4	Accoppiatore di soccorso		2.4.2			2.5.3
4.2.2.2.5	Accesso del personale ai dispositivi di accoppiamento/disaccoppiamento	1.1.5		2.5.1		2.5.3
4.2.2.3	Passerelle	1.1.5				
4.2.2.4	Resistenza della struttura del veicolo	1.1.3 2.4.1				
4.2.2.5	Sicurezza passiva	2.4.1				
4.2.2.6	Sollevamento					2.5.3
4.2.2.7	Fissaggio dei dispositivi alla struttura della cassa	1.1.3				
4.2.2.8	Porte di accesso per personale e merci	1.1.5 2.4.1				
4.2.2.9	Caratteristiche meccaniche dei vetri	2.4.1				
4.2.2.10	Condizioni di carico e massa ponderata	1.1.3				
4.2.3.1	Sagoma					2.4.3
4.2.3.2.1	Parametro del carico per asse					2.4.3
4.2.3.2.2	Carico per ruota	1.1.3				
4.2.3.3.1	Caratteristiche del materiale rotabile in termini di compatibilità con i sistemi di rilevamento dei treni	1.1.1				2.4.3 2.3.2
4.2.3.3.2	Monitoraggio delle condizioni dei cuscinetti	1.1.1	1.2			
4.2.3.4.1	Sicurezza contro il deragliamentamento durante la circolazione su sghembi di binario	1.1.1 1.1.2				2.4.3
4.2.3.4.2	Dinamica di marcia	1.1.1 1.1.2				2.4.3

Rif. punto	Elemento del sottosistema «materiale rotabile»	Sicurezza	Affidabilità e disponibilità	Salute	Protezione dell'ambiente	Compatibilità tecnica
4.2.3.4.2.1	Valori limite per la sicurezza di marcia	1.1.1 1.1.2				2.4.3
4.2.3.4.2.2	Valori limite di carico consentiti dal binario					2.4.3
4.2.3.4.3	Conicità equivalente	1.1.1 1.1.2				2.4.3
4.2.3.4.3.1	Valori di progetto per nuovi profili delle ruote	1.1.1 1.1.2				2.4.3
4.2.3.4.3.2	Valori in esercizio della conicità equivalente delle sale montate	1.1.2	1.2			2.4.3
4.2.3.5.1	Progetto strutturale del telaio dei carrelli	1.1.1 1.1.2				
4.2.3.5.2.1	Caratteristiche meccaniche e geometriche delle sale montate	1.1.1 1.1.2				2.4.3
4.2.3.5.2.2	Caratteristiche meccaniche e geometriche delle ruote	1.1.1 1.1.2				
4.2.3.5.2.3	Sale montate a scartamento variabile	1.1.1 1.1.2				
4.2.3.6	Raggio minimo di curvatura	1.1.1 1.1.2				2.4.3
4.2.3.7	Cacciapietre	1.1.1				
4.2.4.2.1	Frenatura — requisiti funzionali	1.1.1 2.4.1	2.4.2			1.5
4.2.4.2.2	Frenatura — requisiti di sicurezza	1.1.1	1.2 2.4.2			
4.2.4.3	Tipo di sistema frenante					2.4.3
4.2.4.4.1	Comando del freno di emergenza	2.4.1				2.4.3
4.2.4.4.2	Comando del freno di servizio					2.4.3
4.2.4.4.3	Comando del freno diretto					2.4.3
4.2.4.4.4	Comando del freno dinamico	1.1.3				
4.2.4.4.5	Comando del freno di stazionamento					2.4.3
4.2.4.5.1	Prestazioni di frenatura — requisiti generali	1.1.1 2.4.1	2.4.2			1.5

Rif. punto	Elemento del sottosistema «materiale rotabile»	Sicurezza	Affidabilità e disponibilità	Salute	Protezione dell'ambiente	Compatibilità tecnica
4.2.4.5.2	Freno d'emergenza	1.1.2 2.4.1				2.4.3
4.2.4.5.3	Freno di servizio					2.4.3
4.2.4.5.4	Calcoli relativi alla capacità termica	2.4.1				2.4.3
4.2.4.5.5	Freno di stazionamento	2.4.1				2.4.3
4.2.4.6.1	Limite del profilo di aderenza ruota-rotaia	2.4.1	1.2 2.4.2			
4.2.4.6.2	Sistema di protezione contro il pattinamento delle ruote	2.4.1	1.2 2.4.2			
4.2.4.7	Freno dinamico — sistemi frenanti connessi alla trazione	2.4.1	1.2 2.4.2			
4.2.4.8.1.	Sistema frenante indipendente dalle condizioni di aderenza — indicazioni generali	2.4.1	1.2 2.4.2			
4.2.4.8.2.	Freno magnetico a pattino					2.4.3
4.2.4.8.3	Freno a corrente parassita sul binario					2.4.3
4.2.4.9	Indicazione di stato e di guasto del freno	1.1.1	1.2 2.4.2			
4.2.4.10	Requisiti relativi ai freni per il soccorso		2.4.2			
4.2.5.1	Servizi igienici				1.4.1	
4.2.5.2	Sistema di comunicazione ai passeggeri: sistema di comunicazione sonora	2.4.1				
4.2.5.3	Allarme passeggeri	2.4.1				
4.2.5.4	Dispositivi di comunicazione per i passeggeri	2.4.1				
4.2.5.5	Porte esterne: accesso e uscita dal materiale rotabile	2.4.1				
4.2.5.6	Porte esterne: costruzione del sistema	1.1.3 2.4.1				
4.2.5.7	Porte intercomunicanti tra unità	1.1.5				

Rif. punto	Elemento del sottosistema «materiale rotabile»	Sicurezza	Affidabilità e disponibilità	Salute	Protezione dell'ambiente	Compatibilità tecnica
4.2.5.8	Qualità dell'aria interna			1.3.2		
4.2.5.9	Finestrini laterali	1.1.5				
4.2.6.1	Condizioni ambientali		2.4.2			
4.2.6.2.1	Spostamento d'aria sui passeggeri sui marciapiedi e sui lavoratori in linea	1.1.1		1.3.1		
4.2.6.2.2	Impulso di pressione in testa					2.4.3
4.2.6.2.3	Variazione massima della pressione nelle gallerie					2.4.3
4.2.6.2.4	Vento trasversale	1.1.1				
4.2.6.2.5	Effetto aerodinamico su binari con ballast	1.1.1				2.4.3
4.2.7.1.1	Luci anteriori					2.4.3
4.2.7.1.2	Luci di posizione	1.1.1				2.4.3
4.2.7.1.3	Luci di coda	1.1.1				2.4.3
4.2.7.1.4	Comandi dei fanali					2.4.3
4.2.7.2.1	Tromba (Avvisatore acustico) — indicazioni generali	1.1.1				2.4.3 2.6.3
4.2.7.2.2	Livelli di pressione sonora delle trombe di segnalazione	1.1.1		1.3.1		
4.2.7.2.3	Protezione					2.4.3
4.2.7.2.4	Comando dei segnali acustici	1.1.1				2.4.3
4.2.8.1	Prestazioni di trazione					2.4.3 2.6.3
4.2.8.2 da 4.2.8.2.1 a 4.2.8.2.9	Alimentazione					1.5 2.4.3 2.2.3
4.2.8.2.10	Protezione elettrica del treno	2.4.1				
4.2.8.3	Sistema diesel e altri sistemi di trazione termica	2.4.1				1.4.1
4.2.8.4	Protezione contro i pericoli elettrici	2.4.1				

Rif. punto	Elemento del sottosistema «materiale rotabile»	Sicurezza	Affidabilità e disponibilità	Salute	Protezione dell'ambiente	Compatibilità tecnica
4.2.9.1.1	Cabina di guida — indicazioni generali	—	—	—	—	—
4.2.9.1.2	Accesso e uscita	1.1.5				2.4.3
4.2.9.1.3	Visibilità esterna	1.1.1				2.4.3
4.2.9.1.4	Configurazione interna	1.1.5				
4.2.9.1.5	Sedile del macchinista			1.3.1		
4.2.9.1.6	Banco di guida — Ergonomia	1.1.5		1.3.1		
4.2.9.1.7	Climatizzazione e qualità dell'aria			1.3.1		
4.2.9.1.8	Illuminazione interna					2.6.3
4.2.9.2.1	Vetro frontale — Caratteristiche meccaniche	2.4.1				
4.2.9.2.2	Vetro frontale — Caratteristiche ottiche					2.4.3
4.2.9.2.3	Vetro frontale — attrezzature					2.4.3
4.2.9.3.1	Funzione di controllo dell'attività del macchinista	1.1.1				2.6.3
4.2.9.3.2	Indicazione della velocità	1.1.5				
4.2.9.3.3	Display e schermi del macchinista	1.1.5				
4.2.9.3.4	Comandi e indicatori	1.1.5				
4.2.9.3.5	Etichettatura					2.6.3
4.2.9.3.6	Funzione di controllo remoto via radio da parte del personale per le operazioni di manovra	1.1.1				
4.2.9.4	Strumenti di bordo e attrezzature portatili	2.4.1				2.4.3 2.6.3
4.2.9.5	Ripostigli per gli effetti personali del personale	—	—	—	—	—
4.2.9.6	Dispositivo di registrazione					2.4.4
4.2.10.2	Sicurezza antincendio — Misure per la prevenzione degli incendi	1.1.4		1.3.2	1.4.2	

Rif. punto	Elemento del sottosistema «materiale rotabile»	Sicurezza	Affidabilità e disponibilità	Salute	Protezione dell'ambiente	Compatibilità tecnica
4.2.10.3	Misure per la rivelazione/spengimento degli incendi	1.1.4				
4.2.10.4	Requisiti relativi alle situazioni di emergenza	2.4.1				
4.2.10.5	Requisiti in caso di evacuazione	2.4.1				
4.2.11.2	Pulizia esterna dei convogli					1.5
4.2.11.3	Raccordi per il sistema di scarico delle toilette					1.5
4.2.11.4	Dispositivi per il rifornimento idrico			1.3.1		
4.2.11.5	Interfaccia per il rifornimento idrico					1.5
4.2.11.6	Requisiti particolari per lo stazionamento dei treni					1.5
4.2.11.7	Dispositivi di rifornimento carburante					1.5
4.2.11.8	Pulizia interna dei convogli — alimentazione					2.5.3
4.2.12.2	Documentazione generale					1.5
4.2.12.3	Documentazione relativa alla manutenzione	1.1.1				2.5.1 2.5.2 2.6.1 2.6.2
4.2.12.4	Documentazione relativa all'esercizio	1.1.1				2.4.2 2.6.1 2.6.2
4.2.12.5	Diagramma di sollevamento e istruzioni					2.5.3
4.2.12.6	Descrizioni relative alle operazioni di soccorso		2.4.2			2.5.3

### 3.2. **Requisiti essenziali non contemplati dalla presente STI**

Alcuni dei requisiti essenziali classificati come «requisiti di portata generale» o «specifici di altri sottosistemi» nell'allegato III della direttiva 2008/57/CE hanno un impatto sul sottosistema «materiale rotabile»; di seguito sono riportati quelli che non rientrano o che rientrano con riserva nell'ambito di applicazione della presente STI.

#### 3.2.1. *Requisiti di portata generale, requisiti relativi a manutenzione ed esercizio*

La numerazione dei paragrafi e i requisiti essenziali riportati di seguito sono quelli di cui all'allegato III della direttiva 2008/57/CE.

I requisiti essenziali che non rientrano nell'ambito della presente STI sono i seguenti:



#### 1.4. Protezione dell'ambiente

- 1.4.1. *«L'impatto ambientale legato alla realizzazione e all'esercizio del sistema ferroviario deve essere valutato e considerato al momento della progettazione del sistema secondo le disposizioni comunitarie vigenti.»*

Questo requisito essenziale è disciplinato dalle disposizioni europee vigenti in materia.

- 1.4.3. *«Il materiale rotabile e i sistemi di alimentazione di energia devono essere progettati e realizzati per essere compatibili, in materia elettromagnetica, con gli impianti, le apparecchiature e le reti pubbliche o private con cui rischiano di interferire.»*

Questo requisito essenziale è disciplinato dalle disposizioni europee vigenti in materia.

- 1.4.4. *«L'esercizio del sistema ferroviario deve rispettare la normativa esistente in materia di rumore.»*

Questo requisito essenziale è disciplinato dalle disposizioni europee vigenti in materia (in particolare la STI «Rumore» e la STI «Materiale rotabile — alta velocità» 2008 (STI HS RST), fino a quando tutto il materiale rotabile sia coperto dalla STI «Rumore»).

- 1.4.5. *«L'esercizio del sistema ferroviario non deve provocare nel suolo un livello di vibrazioni inaccettabile per le attività e l'ambiente attraversato nelle vicinanze dell'infrastruttura e in stato normale di manutenzione.»*

Questo requisito essenziale rientra nell'ambito di applicazione dell'infrastruttura.

#### 2.5 Manutenzione

Questi requisiti essenziali sono rilevanti ai fini dell'ambito di applicazione della presente STI in conformità alla sezione 3.1 della stessa solo per la documentazione tecnica di manutenzione relativa al sottosistema «materiale rotabile»; non rientrano nell'ambito della presente STI per quanto concerne gli impianti di manutenzione.

#### 2.6 Esercizio

Questi requisiti essenziali sono rilevanti ai fini dell'ambito di applicazione della presente STI in conformità alla sezione 3.1 della stessa per la documentazione di esercizio connessa al sottosistema «materiale rotabile» (requisiti essenziali 2.6.1 e 2.6.2), nonché per la compatibilità tecnica del materiale rotabile con le norme di esercizio (requisiti essenziali 2.6.3).

#### 3.2.2. Requisiti specifici di altri sottosistemi

Per ottemperare a questi requisiti essenziali per l'intero sistema ferroviario sono necessari requisiti negli altri sottosistemi interessati.

I requisiti relativi al sottosistema «materiale rotabile» che concorrono al rispetto di questi requisiti essenziali sono menzionati nella sezione 3.1 della presente STI; requisiti essenziali corrispondenti sono stabiliti nelle sezioni 2.2.3 e 2.3.2 dell'allegato III della direttiva 2008/57/CE.

Nell'ambito di applicazione della presente STI non rientrano altri requisiti essenziali.

#### 4. CARATTERISTICHE DEL SOTTOSISTEMA «MATERIALE ROTABILE»

##### 4.1. Introduzione

###### 4.1.1. Indicazioni generali

- (1) Il sistema ferroviario dell'Unione, a cui si applica la direttiva 2008/57/CE e di cui fa parte il sottosistema materiale rotabile, è un sistema integrato di cui occorre accertare la coerenza. Tale coerenza deve essere verificata in particolare per quanto riguarda le specifiche del sottosistema materiale rotabile, le sue interfacce con gli altri sottosistemi del sistema ferroviario dell'Unione in cui è integrato, nonché le norme di esercizio e manutenzione.
- (2) I parametri fondamentali del sottosistema «materiale rotabile» sono definiti nel capitolo 4 della presente STI.

- (3) Fatto salvo il caso in cui ciò sia strettamente necessario per l'interoperabilità della rete ferroviaria dell'Unione, le specifiche tecniche e funzionali del sottosistema e le relative interfacce descritte nelle sezioni 4.2 e 4.3 non richiedono l'impiego di tecnologie o soluzioni tecniche specifiche.
- (4) Alcune caratteristiche del materiale rotabile, per le quali vi è l'obbligo di inserimento nel «Registro europeo dei tipi di veicoli autorizzati» (sulla base della pertinente decisione della Commissione), sono descritte nelle sezioni 4.2 e 6.2 della presente STI. Tali caratteristiche, inoltre, devono essere riportate nella documentazione tecnica sul materiale rotabile di cui al punto 4.2.12 della presente STI.

#### 4.1.2. *Descrizione del materiale rotabile soggetto all'applicazione della presente STI*

- (1) Il materiale rotabile soggetto all'applicazione della presente STI (indicato come unità nel contesto della presente STI) deve essere descritto nel certificato di verifica CE, utilizzando una delle seguenti caratteristiche:
  - complesso motore in composizione bloccata e, ove previsto, una o più composizioni predefinite di più complessi motore del tipo sottoposto a valutazione per esercizio multiplo;
  - veicolo singolo o composizioni bloccate di veicoli destinati a una o più composizioni predefinite;
  - veicolo singolo o composizioni bloccate di veicoli adibiti all'esercizio generale e, ove previsto, una o più composizioni predefinite di più veicoli (locomotive) del tipo sottoposto a valutazione per l'esercizio multiplo.

*Nota:* l'esercizio multiplo dell'unità sottoposta a valutazione con altre tipologie di materiale rotabile non rientra nell'ambito di applicazione della presente STI.
- (2) Le definizioni riguardanti la composizione dei treni e le unità sono riportate nella sezione 2.2 della presente STI.
- (3) Quando è valutata un'unità destinata all'impiego in una o più composizioni bloccate o predefinite, le composizioni per cui tale valutazione è valida sono definite dal richiedente la valutazione e indicate nel certificato di verifica CE. La definizione di ciascuna composizione deve comprendere la denominazione del tipo di ciascun veicolo (o casse dei veicoli e sale montate nel caso di composizioni bloccate articolate) e la loro collocazione nella composizione. Ulteriori informazioni sono fornite ai punti 6.2.8 e 6.2.9.
- (4) Alcune caratteristiche o valutazioni di una unità destinata all'impiego nell'esercizio generale comporteranno limiti definiti in relazione alle composizioni dei treni. Tali limiti sono stabiliti nella sezione 4.2 e al punto 6.2.7.

#### 4.1.3. *Principale categorizzazione del materiale rotabile ai fini dell'applicazione dei requisiti della STI*

- (1) Nei seguenti punti della presente STI si fa ricorso a un sistema di categorizzazione tecnica del materiale rotabile per definire i requisiti applicabili a una determinata unità.
- (2) La categoria o le categorie tecniche rilevanti per l'unità soggetta all'applicazione della presente STI devono essere individuate dal richiedente la valutazione. Tale categorizzazione deve essere utilizzata dall'organismo notificato incaricato della valutazione, al fine di valutare i requisiti applicabili di questa STI, e deve figurare nel certificato di verifica CE.
- (3) Le categorie tecniche del materiale rotabile sono le seguenti:
  - unità progettata per il trasporto passeggeri;
  - unità progettata per il trasporto di un carico relativo ai passeggeri (bagagli, automobili ecc.);
  - unità progettata per il trasporto di altro carico utile (posta, merci ecc.) in treni automotori;
  - unità munita di cabina di guida;
  - unità munita di dispositivo di trazione;
  - unità elettrica, definita come unità alimentata a energia elettrica tramite uno o più sistemi di elettrificazione come specificato nella STI «Energia»;
  - unità di trazione termica;

- locomotiva per servizio merci: unità progettata per trainare carri merci;
- locomotiva per servizio passeggeri: unità progettata per trainare vetture passeggeri;
- mezzi d'opera;
- veicoli per l'ispezione delle infrastrutture.

Un'unità può rientrare in una o più delle categorie summenzionate.

- (4) Salvo diversa indicazione nei punti della sezione 4.2, i requisiti specificati nella presente STI si applicano a tutte le categorie tecniche del materiale rotabile precedentemente definite.
- (5) In occasione della valutazione si deve considerare anche la configurazione operativa delle unità, distinguendo tra:
  - una unità che può essere impiegata come treno;
  - una unità che non può essere utilizzata da sola e quindi deve essere agganciata a una o più unità per circolare come treno (cfr. anche i punti 4.1.2, 6.2.7 e 6.2.8).
- (6) La velocità massima di progetto dell'unità soggetta all'applicazione della presente STI deve essere dichiarata dal richiedente la valutazione; deve essere un multiplo di 5 km/h (cfr. anche il punto 4.2.8.1.2) quando il suo valore è superiore a 60 km/h; tale categorizzazione viene utilizzata dall'organismo notificato incaricato della valutazione al fine di valutare i requisiti applicabili di questa STI, e deve figurare nel certificato di verifica CE.

#### 4.1.4. *Categorizzazione del materiale rotabile ai fini della sicurezza antincendio*

- (1) Quanto ai requisiti per la sicurezza antincendio, nella STI «Sicurezza nelle gallerie» (STI SRT) sono definite e specificate quattro categorie di materiale rotabile.
  - Categoria A — materiale rotabile passeggeri (incluse le locomotive per servizio passeggeri)
  - Categoria B — materiale rotabile passeggeri (incluse le locomotive per servizio passeggeri)
  - locomotive per servizio merci e unità automotrici progettate per il trasporto di altro carico utile (posta, merci, veicoli per l'ispezione delle infrastrutture ecc.)
  - Mezzi d'opera.
- (2) La compatibilità tra la categoria dell'unità e l'esercizio in galleria è definita nella STI SRT.
- (3) Nel caso delle unità progettate per il trasporto di passeggeri o il traino di vetture passeggeri, e soggette all'applicazione della presente STI, la categoria A rappresenta la categoria minima che deve essere selezionata dal richiedente la valutazione; i criteri per la selezione della categoria B sono indicati nella STI SRT.
- (4) Tale categorizzazione deve essere utilizzata dall'organismo notificato incaricato della valutazione, al fine di valutare i requisiti applicabili di cui al punto 4.2.10 della presente STI, e deve figurare nel certificato di verifica CE.

## 4.2. **Specifiche tecniche e funzionali del sottosistema**

### 4.2.1. *Indicazioni generali*

#### 4.2.1.1. Ripartizione

- (1) Le specifiche tecniche e funzionali del sottosistema «materiale rotabile» sono raggruppate e articolate nei seguenti punti della presente sezione:
  - Strutture e parti meccaniche
  - Interazione ruota-rotaia e sagoma
  - Frenatura
  - Elementi inerenti ai passeggeri
  - Condizioni ambientali

- Luci esterne e avvisatori acustici e ottici
  - Equipaggiamento di trazione ed elettrico
  - Cabina di guida e interfaccia uomo/macchina
  - Sicurezza antincendio ed evacuazione
  - Operazioni di servizio
  - Documentazione per l'esercizio e la manutenzione
- (2) Per gli aspetti tecnici particolari, di cui ai capitoli 4, 5 e 6 la specifica tecnica e funzionale fa esplicito riferimento a un punto di una norma EN o di un altro documento tecnico, come consentito dall'articolo 5, paragrafo 8, della direttiva 2008/57/CE; tali riferimenti sono elencati nell'appendice J della presente STI.
- (3) Le informazioni necessarie a bordo perché il personale ferroviario sia al corrente dello stato operativo del treno (stato normale, attrezzatura fuori servizio, situazione di degrado ecc.) sono descritte al punto che tratta la funzione specifica nonché al punto 4.2.12 «documentazione di esercizio e manutenzione».

#### 4.2.1.2. Punti in sospenso

- (1) Quando, per un particolare aspetto tecnico, non è stata ancora messa a punto la specifica tecnica e funzionale necessaria per soddisfare i requisiti essenziali, e pertanto essa non è ripresa nella presente STI, questo aspetto è individuato come punto in sospenso nel relativo punto; l'appendice I della presente STI elenca tutti i punti in sospenso, in osservanza dell'articolo 5, paragrafo 6, della direttiva 2008/57/CE.

L'appendice I indica inoltre se i punti in sospenso concernono la compatibilità tecnica con la rete; a tal fine, l'appendice I è suddivisa in due parti:

- punti in sospenso che riguardano la compatibilità tecnica tra il veicolo e la rete;
  - punti in sospenso che non riguardano la compatibilità tecnica tra il veicolo e la rete.
- (2) Ai sensi dell'articolo 5, paragrafo 6 e dell'articolo 17, paragrafo 3, della direttiva 2008/57/CE, i punti in sospenso devono essere risolti mediante l'applicazione delle norme tecniche nazionali.

#### 4.2.1.3. Aspetti di sicurezza

- (1) Le funzioni essenziali concernenti la sicurezza sono indicate nella sezione 3.1 della presente STI mediante collegamento ai requisiti essenziali «sicurezza».
- (2) I requisiti di sicurezza connessi a queste funzioni sono soggetti alle specifiche tecniche di cui al punto corrispondente della sezione 4.2 (ad esempio «sicurezza passiva», «ruote» ecc.).
- (3) Quando tali specifiche tecniche devono essere integrate da requisiti espressi in termini di requisiti di sicurezza (livello di gravità), sono specificate anche nel punto corrispondente della sezione 4.2.
- (4) Le apparecchiature elettroniche e il software utilizzati per espletare le funzioni essenziali di sicurezza devono essere sviluppati e valutati secondo una metodologia adeguata per tale tipologia di apparecchiature elettroniche e software.

#### 4.2.2. *Struttura e parti meccaniche*

##### 4.2.2.1. Indicazioni generali

- (1) In questa parte sono trattati i requisiti relativi alla progettazione della struttura del veicolo (resistenza della struttura del veicolo) e dei collegamenti meccanici (interfacce meccaniche) tra veicoli o tra unità.
- (2) La maggior parte di questi requisiti si propone di assicurare l'integrità meccanica del treno in servizio e in operazioni di soccorso nonché di proteggere gli spazi per i viaggiatori e il personale in caso di collisione o deragliamento.

#### 4.2.2.2. Interfacce meccaniche

##### 4.2.2.2.1. Indicazioni generali e definizioni

Per comporre un treno (come definito alla sezione 2.2) i veicoli sono agganciati fra loro in modo che possano essere utilizzati insieme. L'accoppiatore è l'interfaccia meccanica che consente questa operazione. Esistono varie tipologie di accoppiatori:

- (1) l'**accoppiatore «interno»** (denominato anche accoppiatore «intermedio») è il dispositivo di accoppiamento tra veicoli che consente di costituire una unità composta da più veicoli (ad esempio una colonna bloccata di carrozze o un complesso automotore);
- (2) l'**accoppiatore di estremità** (accoppiatore «esterno») delle unità è il dispositivo di accoppiamento utilizzato per agganciare due (o più) unità ai fini della composizione di un treno. Un accoppiatore di estremità può essere «automatico», «semiautomatico» o «manuale». Un accoppiatore di estremità può essere utilizzato a fini di soccorso (cfr. punto 4.2.2.2.4). Nel contesto della presente STI, un accoppiatore «**manuale**» è un sistema di accoppiamento di estremità che richiede la presenza di una o più persone tra le unità da accoppiare o disaccoppiare per l'accoppiamento meccanico delle stesse;
- (3) l'**accoppiatore di soccorso** è il dispositivo di accoppiamento che consente a una unità di essere soccorsa da una unità motrice di recupero dotata di un accoppiatore manuale «standard» come indicato al punto 4.2.2.2.3 qualora l'unità soccorsa sia munita di un sistema di accoppiamento diverso oppure sia del tutto sprovvista di sistemi di accoppiamento.

##### 4.2.2.2.2. Accoppiatore interno

- (1) Gli accoppiatori interni tra i vari veicoli (pienamente sostenuti dalle proprie ruote) di un'unità incorporano un sistema in grado di sostenere le sollecitazioni prodotte dalle condizioni di esercizio previste.
- (2) Nel caso in cui il sistema di accoppiamento interno tra i veicoli abbia una resistenza longitudinale inferiore all'accoppiatore o agli accoppiatori di estremità dell'unità, occorre che siano specificate le modalità per il soccorso dell'unità in caso di rottura di uno degli accoppiatori interni; tali disposizioni devono essere descritte nella documentazione richiesta al punto 4.2.12.6.
- (3) Nel caso di unità articolate, il collegamento tra due veicoli che condividono i medesimi organi di rotolamento deve essere conforme ai requisiti delle specifiche di cui all'appendice J-1, indice 1.

##### 4.2.2.2.3. Accoppiatore di estremità

###### a) Requisiti generali

###### a-1) requisiti relativi alle caratteristiche dell'accoppiatore finale

- (1) Qualora entrambe le estremità di un'unità siano munite di accoppiatore di estremità, si applicano i seguenti requisiti a tutte le tipologie di accoppiatori di estremità (automatici, semiautomatici o manuali):
  - gli accoppiatori di estremità devono incorporare un sistema di accoppiamento elastico in grado di sostenere le sollecitazioni prodotte dalle condizioni di esercizio e di soccorso previste,
  - la tipologia di accoppiatore di estremità meccanico, unitamente ai valori massimi nominali di progetto della sua resistenza alla trazione e alla compressione e all'altezza dal piano del ferro della linea passante per il suo centro (unità in ordine di marcia con ruote nuove), è registrata nella documentazione tecnica descritta al punto 4.2.12.
- (2) L'estremità di un'unità priva di accoppiatore deve essere dotata di un dispositivo per consentire un accoppiamento di soccorso.

###### a-2) requisiti relativi alla tipologia dell'accoppiatore di estremità

- (1) Le unità valutate in composizione bloccata o predefinita, e con velocità massima di progetto pari o superiore a 250 km/h, sono munite a ciascuna estremità della composizione di un accoppiatore automatico con elemento elastico centrale geometricamente e funzionalmente compatibile con un «accoppiatore automatico con elemento elastico centrale con sistema di aggancio di tipo 10» (quale definito al punto 5.3.1); l'altezza dal piano del ferro della linea passante per il centro dell'accoppiatore è pari a 1 025 mm + 15 mm/– 5 mm (misurata con ruote nuove in condizione di carico «massa di progetto in ordine di marcia»).
- (2) Le unità progettate e valutate per l'esercizio generale e progettate per funzionare esclusivamente sul sistema con scartamento di 1 520 mm sono munite di accoppiatore con elemento elastico centrale geometricamente e funzionalmente compatibile con un «accoppiatore SA3»; l'altezza dal piano del ferro della linea passante per il centro dell'accoppiatore è compresa tra 980 e 1 080 mm (per tutte le condizioni di carico e delle ruote).

## b) Requisiti relativi al sistema di accoppiamento «manuale»

## B-1) Disposizioni relative alle unità

- (1) Le seguenti disposizioni si applicano specificatamente alle unità dotate di un sistema di accoppiamento «manuale»:
  - il sistema di accoppiamento deve essere progettato in modo tale che non sia necessaria la presenza umana tra le unità da accoppiare/disaccoppiare mentre una delle due è in movimento.
  - Per le unità progettate e valutate per l'utilizzo in «esercizio generale» o in «composizioni predefinite» e dotate di un sistema di accoppiamento manuale, quest'ultimo deve essere del tipo UIC (quale definito al punto 5.3.2).
- (2) Tali unità devono essere conformi ai requisiti aggiuntivi del punto b-2) che segue.

## B-2) Compatibilità tra unità

Alle unità dotate di un sistema di accoppiamento manuale del tipo UIC (quale definito al punto 5.3.2) e di un sistema frenante pneumatico compatibile col tipo UIC (quale definito al punto 4.2.4.3) si applicano i seguenti requisiti.

- (1) I respingenti e il tenditore devono essere installati in conformità con i punti da A.1 ad A.3 dell'appendice A.
- (2) Le dimensioni e la disposizione delle condotte e dei tubi dei freni, gli accoppiatori e i rubinetti devono soddisfare i seguenti requisiti:
  - L'interfaccia della condotta del freno e della condotta principale deve essere conforme alla specifica di cui all'appendice J-1, indice 2.
  - L'apertura della testa di accoppiamento del freno automatico ad aria deve essere rivolta a sinistra se si guarda verso l'estremità del veicolo.
  - L'apertura della testa di accoppiamento della condotta principale deve essere rivolta a destra se si guarda verso l'estremità dell'unità.
  - I rubinetti di testata devono essere conformi alla specifica di cui all'appendice J-1, indice 3.
  - La posizione laterale delle condotte del freno e dei rubinetti deve essere compatibile con i requisiti della specifica di cui all'appendice J-1, indice 4.

## 4.2.2.2.4. Accoppiatore di soccorso

- (1) È necessario adottare disposizioni per consentire il recupero in linea in caso di guasto trainando o spingendo l'unità da soccorrere.
- (2) Quando l'unità da soccorrere è dotata di un accoppiatore di estremità, il soccorso è possibile mediante una unità motrice provvista del medesimo tipo di sistema di accoppiamento di estremità (compresa un'altezza dal piano del ferro della linea passante per il suo centro compatibile).
- (3) Per tutte le unità, il soccorso deve essere possibile mediante un'unità di recupero, ossia un'unità motrice, che dispone a ciascuna delle estremità destinate a essere utilizzate a fini di soccorso:
  - a) su sistemi con scartamento di 1 435 mm, 1 524 mm, 1 600 mm o 1 668 mm:
    - di un sistema di accoppiamento manuale del tipo UIC (quale descritto ai punti 4.2.2.2.3 e 5.3.2) e di un sistema di frenatura pneumatico del tipo UIC (quale descritto al punto 4.2.4.3);
    - di una posizione laterale delle condotte del freno e dei rubinetti conforme alla specifica di cui all'appendice J-1, indice 5;
    - di uno spazio libero di 395 mm sopra l'asse centrale del gancio per consentire l'applicazione dell'adattatore come descritto di seguito;
  - b) sul sistema con scartamento di 1 520 mm:
    - di un accoppiatore con elemento elastico centrale geometricamente e funzionalmente compatibile con un «accoppiatore SA3»; di un'altezza dal piano del ferro della linea passante per il centro dell'accoppiatore compresa tra 980 e 1 080 mm (per tutte le condizioni di carico e delle ruote).

Questo obiettivo è conseguito tramite un sistema di accoppiamento compatibile installato in via permanente oppure mediante un accoppiatore di soccorso (denominato anche adattatore di soccorso). In quest'ultimo caso, l'unità da valutare sulla base della presente STI deve essere progettata in modo tale da consentire il trasporto a bordo dell'accoppiatore di soccorso.

- (4) L'accoppiatore di soccorso (quale definito al punto 5.3.3) deve essere conforme ai seguenti requisiti:
  - essere progettato per consentire il soccorso a una velocità di almeno 30 km/h;
  - essere bloccato dopo il montaggio sull'unità di recupero in modo da evitarne lo sganciamento durante l'operazione di soccorso;
  - sostenere le sollecitazioni prodotte dalle condizioni di soccorso previste;
  - essere progettato in modo tale da non richiedere una presenza umana tra l'unità di recupero e l'unità da soccorrere mentre una delle due è in movimento;
  - al pari dei tubi del freno, non limitare il movimento laterale del gancio posizionato nell'unità di recupero.
- (5) I requisiti relativi al freno per il soccorso figurano al punto 4.2.4.10 della presente STI.

#### 4.2.2.2.5. Accesso del personale ai dispositivi di accoppiamento/disaccoppiamento

- (1) Le unità e i sistemi di accoppiamento di estremità devono essere progettati in modo tale che il personale non sia esposto a inutili rischi durante le operazioni di accoppiamento e disaccoppiamento o di soccorso.
- (2) Per soddisfare questo requisito, le unità munite di sistemi di accoppiamento manuale del tipo UIC in virtù del punto 4.2.2.2.3, lettera b), devono soddisfare i seguenti requisiti («rettangolo di Berna»):
  - Sulle unità munite di tenditore e di respingenti laterali lo spazio per le operazioni del personale deve essere conforme alla specifica di cui all'appendice J-1, indice 6.
  - In presenza di attacco combinato automatico e a vite la testa dell'attacco può sovrapporsi al rettangolo di Berna sul lato sinistro, quando sia in posizione di riposo con l'attacco a vite in funzione.
  - Sotto ogni respingente deve essere prevista un'impugnatura in grado di resistere a una forza di 1,5 kN.
- (3) La documentazione relativa all'esercizio e al soccorso di cui ai punti 4.2.12.4 e 4.2.12.6 descrive le misure necessarie per conformarsi al presente requisito. Gli Stati membri possono inoltre esigere l'applicazione di tali requisiti.

#### 4.2.2.3. Passerelle

- (1) Le passerelle predisposte per consentire ai passeggeri di trasferirsi da una carrozza o da un complesso automotore all'altro devono consentire tutti i movimenti dei veicoli in condizioni normali di esercizio senza esporre i passeggeri a inutili rischi.
- (2) Se è previsto l'esercizio senza che la passerella sia collegata, deve essere possibile impedire ai passeggeri di accedervi.
- (3) I requisiti relativi alla porta della passerella quando questa non è in funzione sono specificati al punto 4.2.5.7 «Elementi inerenti ai passeggeri — porte intercomunicanti tra unità».
- (4) Ulteriori requisiti figurano nella STI «Accessibilità per le persone a mobilità ridotta» (STI PMR).
- (5) I requisiti del presente punto non si applicano all'estremità dei veicoli dove non è previsto l'uso regolare di quest'area da parte dei passeggeri.

#### 4.2.2.4. Resistenza della struttura del veicolo

- (1) Il presente punto si applica a tutte le unità ad eccezione dei mezzi d'opera.
- (2) Per i mezzi d'opera di cui all'appendice C, punto C.1, sono stabiliti requisiti alternativi a quelli espressi nel presente punto per quanto riguarda il carico statico, la categoria e l'accelerazione.

- (3) La resistenza statica e dinamica (fatica) delle casse è importante per garantire la sicurezza richiesta per gli occupanti e l'integrità strutturale dei veicoli durante la circolazione come treni ed in manovra. Pertanto, la struttura di ciascun veicolo deve essere conforme ai requisiti della specifica di cui all'appendice J-1, indice 7. Le categorie di materiale rotabile da considerare devono corrispondere alla categoria L per le locomotive e le unità motrici di testa e alle categorie PI o PII per tutti gli altri tipi di veicolo di cui alla presente STI, quali definite nella specifica di cui all'appendice J-1, indice 7, punto 5.2.
- (4) La resistenza della cassa può essere dimostrata mediante calcoli e/o prove alle condizioni definite nella specifica di cui all'appendice J-1, indice 7, punto 9.2.
- (5) Nel caso di un'unità progettata per forze di compressione superiori a quelle delle categorie (fissate in precedenza come soglia minima obbligatoria) di cui alla specifica dell'appendice J-1, indice 7, la presente specifica non contempla la soluzione tecnica proposta; in questo caso per le forze di compressione è consentito utilizzare altri documenti normativi pubblicamente disponibili.  
  
In tale circostanza l'organismo notificato verifica che i documenti normativi alternativi formino parte integrante di una serie di norme tecnicamente coerente applicabile alla progettazione, alla costruzione e alla prova della struttura del veicolo.  
  
Il valore della forza di compressione è registrato nella documentazione tecnica di cui al punto 4.2.12.
- (6) Le condizioni di carico considerate devono essere coerenti con quelle del punto 4.2.2.10 della presente STI.
- (7) Le ipotesi riguardanti il carico aerodinamico sono quelle di cui al punto 4.2.6.2.2 della presente STI (transito di due treni).
- (8) Le tecniche di giunzione sono soggette ai requisiti riportati in precedenza. Deve esistere una procedura di verifica intesa ad assicurare in fase di produzione che siano controllati i difetti che possono ridurre le caratteristiche meccaniche della struttura.

#### 4.2.2.5. Sicurezza passiva

- (1) I requisiti di cui al presente punto si applicano a tutte le unità, ad eccezione delle unità non adibite al trasporto di passeggeri o personale durante l'esercizio e dei mezzi d'opera.
- (2) Nel caso di unità progettate per operare sul sistema con scartamento di 1 520 mm i requisiti in materia di sicurezza passiva di cui al presente punto si applicano su base volontaria. Il fatto che il richiedente decida di applicare i requisiti in materia di sicurezza passiva di cui al presente punto deve essere riconosciuto dagli Stati membri. Gli Stati membri possono inoltre esigere l'applicazione di tali requisiti.
- (3) Nel caso di locomotive progettate per operare sul sistema con scartamento di 1 524 mm i requisiti in materia di sicurezza passiva di cui al presente punto si applicano su base volontaria. Il fatto che il richiedente decida di applicare i requisiti in materia di sicurezza passiva di cui al presente punto deve essere riconosciuto dagli Stati membri.
- (4) Le unità che non possono circolare alle velocità di collisione specificate negli scenari di collisione descritti in seguito sono esenti dalle disposizioni riguardanti lo specifico scenario di collisione.
- (5) La sicurezza passiva si propone di integrare la sicurezza attiva quando tutte le altre misure adottate si sono dimostrate inefficaci. A tale scopo, la struttura meccanica dei veicoli deve offrire protezione agli occupanti in caso di collisione offrendo strumenti per:
  - limitare la decelerazione;
  - preservare gli spazi di sopravvivenza e l'integrità strutturale delle aree occupate;
  - ridurre il rischio di accavallamento;
  - ridurre il rischio di deragliamento;
  - limitare le conseguenze di un urto contro un ostacolo sui binari.

Per soddisfare questi requisiti funzionali, le unità devono essere conformi ai requisiti specificati nell'appendice J-1, indice 8, relativi alla categoria C-I di progettazione della resistenza alle collisioni (in base alla specifica di cui all'appendice J-1, indice 8, tabella 1, sezione 4), se non altrimenti specificato di seguito.



Vanno considerati i quattro seguenti scenari di riferimento per le collisioni:

- scenario 1: impatto frontale tra due unità identiche;
- scenario 2: impatto frontale con un carro merci;
- scenario 3: impatto dell'unità con un veicolo stradale di grandi dimensioni a un passaggio a livello;
- scenario 4: impatto dell'unità con un ostacolo basso (ad esempio un'autovettura a un passaggio a livello, un animale, una roccia ecc.).

Questi scenari sono descritti nella specifica di cui all'appendice J-1, indice 8, tabella 2 della sezione 5.

- (6) Nell'ambito della presente STI, le norme di applicazione della tabella 2 nella specifica di cui al precedente punto 5) sono integrate da quanto segue: l'applicazione dei requisiti relativi agli scenari 1 e 2 per le locomotive:

- munite di accoppiatori automatici con elemento elastico centrale e
- capaci di uno sforzo di trazione superiore a 300 kN

rimane un punto in sospeso.

*Nota:* tale sforzo di trazione elevato è richiesto per le locomotive adibite al traino di treni merci molto pesanti.

- (7) Data la loro architettura specifica, la conformità delle locomotive con un'unica «cabina centrale» ai requisiti dello scenario 3 può, in alternativa, essere dimostrata verificandone la conformità ai seguenti criteri:

- il telaio della locomotiva è progettato in conformità alla specifica di cui all'appendice J-1, indice 8, cat L (come già specificato al punto 4.2.2.4 della presente STI);
- la distanza tra i respingenti e il vetro frontale della cabina di guida è di almeno 2,5 m.

- (8) La presente STI specifica i requisiti di resistenza alle collisioni applicabili nel suo ambito di applicazione; pertanto non si applica l'allegato A della specifica di cui all'appendice J-1, indice 8. In relazione agli scenari di collisione di riferimento sopra riportati si applicano i requisiti della specifica di cui all'appendice J-1, indice 8, sezione 6.

- (9) Per limitare le conseguenze di un urto contro un ostacolo sui binari, le estremità anteriori di locomotive, motrici di testa, carrozze pilota e complessi automotore sono dotate di un cacciaostacoli. I requisiti ai quali devono ottemperare detti cacciaostacoli sono definiti nella specifica di cui all'appendice J-1, indice 8, tabella 3 delle sezioni 5 e 6.5.

#### 4.2.2.6. Sollevamento

- (1) Il presente punto si applica a tutte le unità.
- (2) Le disposizioni supplementari concernenti il sollevamento dei mezzi d'opera sono specificate nell'appendice C, punto C.2.
- (3) Deve essere possibile sollevare in sicurezza ciascun veicolo che costituisce l'unità a scopo di recupero (in seguito a deragliamento o a un altro incidente o evento) e a fini di manutenzione. A tal fine, devono essere fornite interfacce adeguate per la cassa del veicolo (punti di sollevamento), che permettano l'applicazione di forze verticali o quasi verticali. Il veicolo deve essere progettato in modo da permettere il sollevamento completo, ivi compreso l'organo di rotolamento (per esempio, assicurando/attaccando i carrelli alla cassa). Deve altresì essere possibile sollevare un'estremità del veicolo (compreso il relativo organo di rotolamento) mentre l'altra estremità rimane su uno o più organi di rotolamento restanti.
- (4) Si raccomanda di progettare i punti di sollevamento in modo che possano essere utilizzati come tali con tutti gli organi di rotolamento del veicolo collegati alla struttura del veicolo stesso.
- (5) I punti di sollevamento devono essere posizionati in modo tale da garantire il sollevamento stabile e sicuro del veicolo; al di sotto e attorno a ciascun punto di sollevamento deve essere previsto uno spazio sufficiente per consentire un'agevole installazione dei dispositivi di soccorso; i punti di sollevamento saranno progettati in modo tale che il personale non sia esposto a rischi impropri in condizioni di esercizio normali o durante l'impiego delle attrezzature di soccorso.

- (6) Se la struttura inferiore della cassa non consente l'allestimento di punti di sollevamento permanenti, tale struttura deve essere munita di elementi che permettono di fissare punti di sollevamento rimovibili durante le operazioni di riposizionamento su rotaie.
- (7) La geometria dei punti di sollevamento permanenti deve essere conforme alla specifica di cui all'appendice J-1, indice 9, punto 5.3; la geometria dei punti di sollevamento rimovibili deve essere conforme alla specifica di cui all'appendice J-1, indice 9, punto 5.4.
- (8) I punti di sollevamento devono essere segnalati in conformità alla specifica di cui all'appendice J-1, indice 10.
- (9) La struttura è progettata in considerazione dei carichi indicati nella specifica di cui all'appendice J-1, indice 11, punti 6.3.2 e 6.3.3; la resistenza della cassa può essere dimostrata mediante calcoli o prove alle condizioni definite nella specifica di cui all'appendice J-1, indice 11, punto 9.2.  
Alle stesse condizioni di cui al precedente punto 4.2.2.4 possono essere utilizzati documenti normativi alternativi.
- (10) Per ciascun veicolo dell'unità, la documentazione tecnica deve contenere un diagramma di sollevamento, e le corrispondenti istruzioni, come descritto ai punti 4.2.12.5 e 4.2.12.6 della presente STI. Le istruzioni devono essere fornite, per quanto possibile, tramite pittogrammi.

#### 4.2.2.7. Fissaggio dei dispositivi alla struttura della cassa

- (1) Questo punto si applica a tutte le unità ad eccezione dei mezzi d'opera.
- (2) Le disposizioni concernenti la resistenza strutturale dei mezzi d'opera sono specificate nell'appendice C, punto C.1.
- (3) I dispositivi fissi, compresi quelli all'interno delle aree passeggeri, devono essere assicurati alla struttura della cassa in modo tale che non possano allentarsi e costituire un rischio per l'incolumità dei passeggeri o determinare un deragliament. A tal fine, il fissaggio di tali dispositivi deve essere progettato conformemente alla specifica di cui all'appendice J-1, indice 12, prendendo in considerazione la categoria L per le locomotive e la categoria P-I o P-II per il materiale rotabile passeggeri.

Alle stesse condizioni di cui al precedente punto 4.2.2.4 possono essere utilizzati documenti normativi alternativi.

#### 4.2.2.8. Porte di accesso per personale e merci

- (1) Le porte utilizzate dai passeggeri sono trattate al punto 4.2.5 della presente STI: «Elementi inerenti ai passeggeri». Le porte delle cabine sono trattate al punto 4.2.9 della presente STI. Il presente punto riguarda le porte di accesso per merci e personale di bordo diverse dalle porte delle cabine.
- (2) I veicoli dotati di uno scompartimento destinato al personale di bordo o a merci devono essere muniti di un dispositivo per chiudere e bloccare le porte. Le porte devono rimanere chiuse e bloccate fino allo sblocco intenzionale.

#### 4.2.2.9. Caratteristiche meccaniche del vetro (diverso dal Vetro frontale)

- (1) Eventuali pannelli in vetro (specchi compresi) utilizzati devono essere costituiti da vetro stratificato oppure temperato conforme a una delle pertinenti norme pubblicamente disponibili adeguate per l'applicazione ferroviaria per quanto riguarda la qualità e l'ambito di utilizzo, minimizzando così il rischio per l'incolumità di passeggeri e personale derivante dalla loro frantumazione.

#### 4.2.2.10. Condizioni di carico e massa ponderata

- (1) Si devono determinare le seguenti condizioni di carico definite nella specifica di cui all'appendice J-1, indice 13, punto 2.1:
  - Massa di progetto in condizioni di carico utile eccezionale
  - Massa di progetto in condizioni di carico utile normale
  - Massa di progetto in ordine di marcia.

- (2) Le ipotesi formulate per ottenere le condizioni di carico sopra menzionate devono essere giustificate e documentate nella documentazione generale di cui al punto 4.2.12.2 della presente STI.

Queste ipotesi si basano su una categorizzazione del materiale rotabile (treni ad alta velocità, treni a lunga percorrenza, altri treni) e su una descrizione del carico utile (passeggeri, carico utile per m<sup>2</sup> nelle aree passeggeri e di servizio), conformemente alla specifica di cui all'appendice J-1, indice 13; i valori per i differenti parametri possono discostarsi da tale norma, purché ciò sia giustificato.

- (3) Per i mezzi d'opera si possono utilizzare condizioni di carico diverse (massa minima, massa massima) al fine di tener conto di attrezzature opzionali a bordo.
- (4) La procedura di valutazione della conformità è descritta al punto 6.2.3.1 della presente STI.
- (5) Per ciascuna condizione di carico sopra definita, nella documentazione tecnica di cui al punto 4.2.12 devono figurare le seguenti informazioni:
- massa totale del veicolo (per ciascun veicolo dell'unità);
  - massa per asse (per ciascun asse);
  - massa per ruota (per ciascuna ruota).

*Nota:* nel caso delle unità dotate di ruote indipendenti il termine «asse» è interpretato come nozione geometrica e non come componente fisico; ciò vale per l'intera STI salvo se diversamente specificato.

#### 4.2.3. *Interazione ruota-rotaiia e sagoma*

##### 4.2.3.1. *Sagoma*

- (1) Il presente punto riguarda le norme per il calcolo e la verifica del dimensionamento del materiale rotabile in modo che esso possa circolare su una o più infrastrutture senza rischi di interferenza.

#### **Per le unità progettate per operare su sistemi con scartamento di 1 520 mm**

- (2) Il richiedente seleziona il profilo di riferimento inteso, compreso il profilo di riferimento per le parti inferiori. Questo profilo di riferimento deve figurare nella documentazione tecnica descritta al punto 4.2.12 della presente STI.
- (3) La conformità di un'unità al profilo di riferimento inteso è stabilita mediante uno dei metodi illustrati nella specifica di cui all'appendice J-1, indice 14.

Nel corso di un periodo transitorio che termina 3 anni dopo la data di applicazione della presente STI, per motivi di compatibilità tecnica con la rete nazionale esistente il profilo di riferimento di un'unità può, in alternativa, essere stabilito in conformità alle norme tecniche nazionali notificate a tale scopo.

Ciò non deve tuttavia impedire l'accesso alla rete nazionale del materiale rotabile conforme alla STI.

- (4) Qualora l'unità sia dichiarata conforme a uno o più dei contorni di riferimento G1, GA, GB, GC o DE3, compresi quelli relativi alla parte inferiore GI1, GI2 o GI3, come indicato nella specifica di cui all'appendice J-1, indice 14, la conformità è stabilita mediante il metodo cinematico riportato nella specifica di cui all'appendice J-1, indice 14.

La conformità ai citati contorni di riferimento deve figurare nella documentazione tecnica descritta al punto 4.2.12 della presente STI.

- (5) Per le unità elettriche, la sagoma del pantografo deve essere verificata mediante calcoli effettuati secondo la specifica di cui all'appendice J-1, indice 14, punto A.3.12 per assicurare che l'inviluppo del pantografo sia conforme al profilo cinematico meccanico del pantografo che a sua volta è determinato conformemente all'appendice D della STI ENE e dipende dalla scelta effettuata per la geometria dell'archetto del pantografo: le due soluzioni consentite sono illustrate al punto 4.2.8.2.9.2 della presente STI.

Nella sagoma dell'infrastruttura si tiene conto della tensione dell'alimentazione elettrica al fine di assicurare adeguate distanze di isolamento tra il pantografo e le installazioni fisse.

- (6) L'inclinazione laterale del pantografo specificata al punto 4.2.10 della STI ENE e utilizzata ai fini del calcolo della sagoma cinematica meccanica deve essere validata da calcoli o misurazioni di cui alla specifica dell'appendice J-1, indice 14.

**Per le unità progettate per operare su sistemi con scartamento di 1 520 mm**

- (7) Il contorno statico del veicolo deve essere compreso nella sagoma uniforme del veicolo «T»; il contorno di riferimento per l'infrastruttura è la sagoma «S». Tale contorno è specificato nell'appendice B.
- (8) Per le unità elettriche, la sagoma del pantografo deve essere verificata mediante calcoli per assicurare che l'inviluppo del pantografo sia conforme al profilo statico meccanico del pantografo definito nell'appendice D della STI ENE; si tiene conto della scelta effettuata per la geometria dell'archetto del pantografo: le soluzioni consentite sono illustrate al punto 4.2.8.2.9.2 della presente STI.

4.2.3.2. Carico per asse e carico per ruota

4.2.3.2.1. Parametro del carico per asse

- (1) Il carico per asse è un parametro di interfaccia tra l'unità e l'infrastruttura. Il carico per asse è un parametro di prestazione dell'infrastruttura specificato al punto 4.2.1 della STI INF e dipende dalla codifica della linea. Deve essere considerato in combinazione con la distanza tra gli assi, la lunghezza del treno e la velocità massima consentita all'unità sulla linea in esame.
- (2) Le seguenti caratteristiche da utilizzare come interfaccia con l'infrastruttura devono far parte della documentazione generale prodotta al momento della valutazione dell'unità e descritta al punto 4.2.12.2 della presente STI:
- la massa per asse (per ciascun asse) per le tre condizioni di carico (definite al punto 4.2.2.10 della presente STI e ivi prescritte come facenti parte della documentazione);
  - la posizione degli assi lungo l'unità (distanza tra gli assi);
  - la lunghezza dell'unità;
  - la velocità massima di progetto (obbligatoriamente presente nella documentazione ai sensi del punto 4.2.8.1.2 della presente STI).
- (3) Utilizzo di tali informazioni a livello di esercizio per la verifica della compatibilità tra il materiale rotabile e l'infrastruttura (non rientra nell'ambito di applicazione della presente STI):

Il carico per ogni singolo asse dell'unità da utilizzare come parametro di interfaccia con l'infrastruttura deve essere definito dall'impresa ferroviaria in conformità al punto 4.2.2.5 della STI OPE, considerando il carico atteso per il servizio previsto (non definito al momento della valutazione dell'unità). Il carico per asse nella condizione di carico «massa di progetto in condizioni di carico utile eccezionale» rappresenta il valore massimo possibile per il carico per asse summenzionato. Deve essere preso in considerazione, inoltre, il carico massimo considerato per la progettazione del sistema frenante di cui al punto 4.2.4.5.2.

4.2.3.2.2. Carico per ruota

- (1) Il rapporto della differenza del carico per ruota per ogni asse,  $\Delta q_j = (Q_l - Q_r)/(Q_l + Q_r)$ , deve essere valutato mediante misurazione del carico per ruota, considerando la condizione di carico «massa di progetto in ordine di marcia». Un rapporto superiore al 5 % del carico per asse per tali sale montate è consentito solo se dimostrato accettabile dalla prova per la dimostrazione della sicurezza contro il deragliamentamento su sghebbi specificata al punto 4.2.3.4.1 della presente STI.
- (2) La procedura di valutazione della conformità è descritta al punto 6.2.3.2 della presente STI.
- (3) Per le unità che hanno un carico per asse con massa di progetto in condizioni di carico utile normale pari o inferiore a 22,5 tonnellate e un diametro delle ruote usurate pari o superiore a 470 mm, il rapporto tra il carico per ruota ed il diametro della ruota (Q/D) deve essere pari o inferiore a 0,15 kN/mm, misurato per il diametro minimo della ruota usurata e per massa di progetto in condizioni di carico utile normale.

- 4.2.3.3. Parametri del materiale rotabile che influiscono sui sistemi installati a terra
- 4.2.3.3.1. Caratteristiche del materiale rotabile in termini di compatibilità con i sistemi di rilevamento dei treni
- (1) Per le unità destinate a circolare su sistemi con scartamento diverso da 1 520 mm, l'insieme delle caratteristiche del materiale rotabile per la compatibilità con i sistemi di rilevamento dei treni è fornito ai punti 4.2.3.3.1.1, 4.2.3.3.1.2 e 4.2.3.3.1.3.
- Si fa riferimento ai punti della specifica di cui all'appendice J-2, indice 1, della presente STI (riportata anche nell'allegato A, indice 77, della STI CCS).
- (2) L'insieme delle caratteristiche con cui il materiale rotabile è compatibile deve essere riportato nella documentazione tecnica di cui al punto 4.2.12 della presente STI.
- 4.2.3.3.1.1. Caratteristiche del materiale rotabile per la compatibilità con i sistemi di rilevamento dei treni basati sui circuiti di binario

— **Geometria del veicolo**

- (1) La distanza massima tra due assi consecutivi è riportata nella specifica di cui all'appendice J-2, indice 1, punto 3.1.2.1. (distanza a1 nella figura 1).
- (2) La distanza massima tra l'estremità del respingente e il primo asse è riportata nella specifica di cui all'appendice J-2, indice 1, punti 3.1.2.5. e 3.1.2.6. (distanza b1 nella figura 1).
- (3) La distanza minima tra gli assi estremi di un'unità è riportata nella specifica di cui all'appendice J-2, indice 1, punto 3.1.2.4.

— **Progetto del veicolo**

- (4) Il carico minimo per asse in tutte le condizioni di carico è indicato nella specifica di cui all'appendice J-2, indice 1, punto 3.1.7.
- (5) La resistenza elettrica tra le superfici di rotolamento delle ruote opposte di una sala montata è indicata nella specifica di cui all'appendice J-2, indice 1, punto 3.1.9, e il metodo di misurazione è stabilito nel medesimo punto.
- (6) Per le unità elettriche munite di pantografo l'impedenza minima tra il pantografo e ciascuna ruota del treno è indicata nella specifica di cui all'appendice J-2, indice 1, punto 3.2.2.1.

— **Emissioni di isolanti**

- (7) I limiti di impiego delle sabbie sono indicati nella specifica di cui all'appendice J-2, indice 1, punto 3.1.4; la voce «caratteristiche della sabbia» rientra in tale specifica.

Qualora sia prevista una funzione automatica di sabbiatura, il macchinista deve poterne sospendere l'uso su tratti particolari dei binari indicati nelle norme di esercizio come non compatibili con la sabbiatura.

- (8) I limiti di impiego dei ceppi dei freni in materiali compositi sono indicati nella specifica di cui all'appendice J-2, indice 1, punto 3.1.6.

— **Compatibilità elettromagnetica (Electromagnetic Compatibility — EMC)**

- (9) I requisiti in materia di compatibilità elettromagnetica sono indicati nella specifica di cui all'appendice J-2, indice 1, punti 3.2.1 e 3.2.2.
- (10) I livelli limite di interferenza elettromagnetica derivante dalle correnti di trazione sono indicati nella specifica di cui all'appendice J-2, indice 1, punto 3.2.2.

- 4.2.3.3.1.2. Caratteristiche del materiale rotabile per la compatibilità con i sistemi di rilevamento dei treni basati sui contatori assi

— **Geometria del veicolo**

- (1) La distanza massima tra due assi consecutivi è riportata nella specifica di cui all'appendice J-2, indice 1, punto 3.1.2.1.

- (2) La distanza minima tra due assi consecutivi del treno è riportata nella specifica di cui all'appendice J-2, indice 1, punto 3.1.2.2.
- (3) All'estremità di un'unità da accoppiare, la distanza minima tra l'estremità e il primo asse dell'unità è pari a metà del valore indicato nella specifica di cui all'appendice J-2, indice 1, punto 3.1.2.2.
- (4) La distanza massima tra l'estremità e il primo asse è indicata nella specifica di cui all'appendice J-2, indice 1, punti 3.1.2.5. e 3.1.2.6 (distanza b1 nella figura 1).

— **Geometria delle ruote**

- (5) La geometria delle ruote è specificata al punto 4.2.3.5.2.2 della presente STI.
- (6) Il diametro minimo delle ruote (che dipende dalla velocità) è indicato nella specifica di cui all'appendice J-2, indice 1, punto 3.1.3.

— **Progetto del veicolo**

- (7) Lo spazio privo di metallo attorno alle ruote è riportato nella specifica di cui all'appendice J-2, indice 1, punto 3.1.3.5.
- (8) Le caratteristiche del materiale delle ruote in relazione al campo magnetico sono riportate nella specifica di cui all'appendice J-2, indice 1, punto 3.1.3.6.

— **Compatibilità elettromagnetica (Electromagnetic Compatibility — EMC)**

- (9) I requisiti in materia di compatibilità elettromagnetica sono indicati nella specifica di cui all'appendice J-2, indice 1, punti 3.2.1 e 3.2.2.
- (10) I livelli limite di interferenza elettromagnetica derivanti dall'impiego di freni a corrente parassita sul binario oppure di freni magnetici a pattino sono indicati nella specifica di cui all'appendice J-2, indice 1, punto 3.2.3.

4.2.3.3.1.3. Caratteristiche del materiale rotabile per la compatibilità con l'attrezzatura loop

— **Progetto del veicolo**

- (1) La costruzione metallica del veicolo è indicata nella specifica di cui all'appendice J-2, indice 1, punto 3.1.7.2.

4.2.3.3.2. Monitoraggio delle condizioni dei cuscinetti

- (1) Il monitoraggio delle condizioni dei cuscinetti ha l'obiettivo di individuare i cuscinetti delle boccole difettosi.
- (2) Per le unità con velocità massima di progetto pari o superiore a 250 km/h, deve essere presente un'apparecchiatura di rilevamento a bordo.
- (3) Per le unità con velocità massima di progetto inferiore a 250 km/h, e destinate ad operare su sistemi con scartamento diverso da 1 520 mm, il monitoraggio delle condizioni dei cuscinetti deve essere fornito e realizzato mediante apparecchiatura di bordo (conformemente alla specifica di cui al punto 4.2.3.3.2.1) o utilizzando apparecchiature di terra (conformemente alla specifica di cui al punto 4.2.3.3.2.2).
- (4) La presenza di un sistema di bordo e/o la compatibilità con apparecchiature di terra deve essere riportata nella documentazione tecnica di cui al punto 4.2.12 della presente STI.

4.2.3.3.2.1. Requisiti applicabili alle apparecchiature di rilevamento di bordo

- (1) Tali apparecchiature devono essere in grado di segnalare il deterioramento di uno qualunque dei cuscinetti delle boccole dell'unità.
- (2) La condizione dei cuscinetti viene valutata mediante il monitoraggio della loro temperatura o delle loro frequenze dinamiche o di qualsiasi altra caratteristica che ne riveli la condizione.
- (3) L'impianto di rilevamento deve essere interamente installato a bordo dell'unità ed i messaggi di diagnostica devono essere disponibili a bordo.

- (4) I messaggi di diagnostica emessi sono descritti, e di essi si tiene conto, nella documentazione relativa all'esercizio di cui al punto 4.2.12.4 della presente STI e nella documentazione di manutenzione di cui al punto 4.2.12.3 della presente STI.

#### 4.2.3.3.2.2. Requisiti del materiale rotabile per la compatibilità con l'attrezzatura di terra

- (1) Nel caso delle unità progettate per operare sul sistema con scartamento di 1 435 mm la zona del materiale rotabile visibile dall'attrezzatura di terra è l'area definita nella specifica di cui all'appendice J-1, indice 15.
- (2) Per le unità progettate per operare su altri scartamenti, laddove pertinente viene dichiarato un caso specifico (norma armonizzata disponibile per la rete interessata).

#### 4.2.3.4. Comportamento dinamico del materiale rotabile

##### 4.2.3.4.1. Sicurezza contro il deragliamento durante la circolazione su sghemi di binario

- (1) L'unità deve essere progettata per garantire la circolazione sicura sugli sghemi di binario, considerando specificatamente la fase di transizione tra un binario sopraelevato e in piano e i difetti di livellamento trasversale.
- (2) La procedura di valutazione della conformità è descritta al punto 6.2.3.3 della presente STI.

Tale procedura di valutazione della conformità è applicabile a carichi per asse compresi tra quelli riportati al punto 4.2.1 della STI INF e nella specifica di cui all'appendice J-1, indice 16.

Non è applicabile ai veicoli progettati per carichi per asse più elevati; tali casi possono essere contemplati dalle normative nazionali o dalle procedure per le soluzioni innovative di cui all'articolo 10 e al capitolo 6 della presente STI.

##### 4.2.3.4.2. Dinamica di marcia

- (1) Il presente punto è applicabile alle unità progettate per una velocità superiore a 60 km/h, fatta eccezione per i mezzi d'opera, i cui requisiti sono stabiliti nell'appendice C, punto C.3, e per le unità progettate per circolare sullo scartamento di 1 520 mm, i requisiti per le quali costituiscono un punto in sospenso.
- (2) Il comportamento dinamico di un veicolo ha una forte influenza sulla sicurezza della circolazione e sul carico sul binario. È una funzione essenziale per la sicurezza soggetta ai requisiti del presente punto.
  - a) Requisiti tecnici
- (3) L'unità deve circolare in sicurezza e produrre un livello accettabile di carico sul binario quando opera entro i limiti definiti dalla combinazione o dalle combinazioni di velocità e insufficienza di sopraelevazione nelle condizioni di riferimento fissate nel documento tecnico di cui all'appendice J-2, indice 2.

Questo aspetto viene valutato verificando che siano rispettati i valori limite sottospecificati ai punti 4.2.3.4.2.1 e 4.2.3.4.2.2 della presente STI. La procedura di valutazione della conformità è descritta al punto 6.2.3.4 della presente STI.

- (4) I valori limite e la valutazione della conformità menzionati al punto 3 sono applicabili a carichi per asse compresi tra quelli riportati al punto 4.2.1 della STI INF e nella specifica di cui all'appendice J-1, indice 16.

Non sono invece applicabili a veicoli progettati per carichi per asse superiori, in quanto non sono definiti valori limite armonizzati di carico sul binario. Tali casi possono essere contemplati dalle normative nazionali o dalla procedura per le soluzioni innovative di cui all'articolo 10 e al capitolo 6 della presente STI.

- (5) Il verbale di prova concernente la dinamica di marcia (compresi i limiti d'uso e i parametri di carico su binario) figura nella documentazione tecnica di cui al punto 4.2.12 della presente STI.

I parametri di carico su binario (inclusi quelli supplementari  $Y_{max}$ ,  $B_{max}$  e  $B_{gst}$ , se pertinenti) da registrare sono definiti nella specifica di cui all'appendice J-1, indice 16, con le modifiche indicate nel documento tecnico di cui all'appendice J-2, indice 2.

b) Requisiti supplementari in caso di utilizzo di un sistema attivo

- (6) Quando sono utilizzati sistemi attivi (basati su software o attuatori programmabili di controllo) un guasto funzionale presenta in genere un potenziale capace di provocare perdita di vite umane in entrambi gli scenari seguenti:
1. guasto del sistema attivo che determina la non conformità ai valori limite per la sicurezza di marcia (definita conformemente ai punti 4.2.3.4.2.1 e 4.2.3.4.2.2);
  2. guasto del sistema attivo che determina la fuoriuscita di un veicolo dal contorno di riferimento cinematico della cassa e del pantografo a causa dell'angolo di inclinazione (oscillazione) che determina la non conformità ai valori fissati al punto 4.2.3.1.

Considerando la gravità delle conseguenze di un tale guasto è necessario dimostrare che il rischio sia tenuto sotto controllo ad un livello accettabile.

La dimostrazione di conformità (procedura di valutazione della conformità) è descritta al punto 6.2.3.5 della presente STI.

c) Requisiti supplementari in caso di installazione di un sistema di rilevamento dell'instabilità (facoltativo)

- (7) Il sistema di rilevamento dell'instabilità, che viene descritto nella documentazione tecnica, fornisce informazioni relative alla necessità di adottare misure di esercizio (quali la riduzione della velocità ecc.). Le misure di esercizio sono descritte nella documentazione relativa all'esercizio di cui al punto 4.2.12.4 della presente STI.

#### 4.2.3.4.2.1. Valori limite per la sicurezza di marcia

- (1) I valori limite per la sicurezza di marcia che l'unità deve rispettare sono indicati nella specifica di cui all'appendice J-1, indice 17 e, inoltre, per i treni destinati a circolare con insufficienza di sopraelevazione > 165 mm, nella specifica di cui all'appendice J-1, indice 18, con le modifiche indicate nel documento tecnico di cui all'appendice J-2, indice 2.

#### 4.2.3.4.2.2. Valori limite di carico consentiti dal binario

- (1) I valori limite di carico consentiti dal binario che l'unità deve rispettare (nella valutazione secondo il metodo normale) sono indicati nella specifica di cui all'appendice J-1, indice 19, con le modifiche indicate nel documento tecnico di cui all'appendice J-2, indice 2.
- (2) Nel caso in cui i valori stimati superino i summenzionati valori limite, le condizioni di esercizio del materiale rotabile (ad esempio la velocità massima e l'insufficienza di sopraelevazione) possono essere adeguate in considerazione delle caratteristiche del binario (ad esempio raggio di curvatura, sezione trasversale del binario, spaziatura delle traverse, intervalli di manutenzione del binario).

#### 4.2.3.4.3. Conicità equivalente

##### 4.2.3.4.3.1. Valori di progetto per nuovi profili delle ruote

- (1) Il punto 4.2.3.4.3 è applicabile a tutte le unità, fatta eccezione per le unità progettate per circolare sullo scartamento di 1 520 mm o 1 600 mm, i requisiti per le quali costituiscono un punto in sospeso.
- (2) Il nuovo profilo della ruota e la distanza tra le superfici attive delle ruote sono verificati in relazione ai limiti di conicità equivalente utilizzando gli scenari di calcolo di cui al punto 6.2.3.6 della presente STI al fine di verificare l'idoneità del nuovo profilo di ruota proposto per l'infrastruttura in conformità alla STI INF.
- (3) Le unità dotate di ruote indipendenti sono esenti da tali requisiti.

##### 4.2.3.4.3.2. Valori in esercizio della conicità equivalente delle sale montate

- (1) Le conicità equivalenti combinate per le quali il veicolo è progettato, verificate dalla dimostrazione di conformità della dinamica di marcia di cui al punto 6.2.3.4 della presente STI, sono specificate nella documentazione di manutenzione per le condizioni in servizio di cui al punto 4.2.12.3.2, tenendo conto del contributo dei profili di ruota e rotaia.



- (2) Qualora sia segnalata un'instabilità di marcia, l'impresa ferroviaria e il gestore dell'infrastruttura devono localizzare congiuntamente il settore della linea interessato.
- (3) L'impresa ferroviaria misura i profili delle ruote e lo scartamento esterno dei bordini (distanza tra le superfici attive) delle sale montate in questione. La conicità equivalente è calcolata utilizzando gli scenari di calcolo di cui al punto 6.2.3.6 per verificare la conformità alla conicità massima equivalente per la quale il veicolo è stato progettato e sottoposto a prova. In caso di non conformità, i profili della ruota devono essere corretti.
- (4) Se la conicità delle sale montate è conforme alla conicità massima equivalente per la quale il veicolo è stato progettato e sottoposto a prova, l'impresa ferroviaria e il gestore dell'infrastruttura devono effettuare un'indagine congiunta per determinare le ragioni dell'instabilità.
- (5) Le unità dotate di ruote indipendenti sono esenti da tali requisiti.

#### 4.2.3.5. Organo di rotolamento

##### 4.2.3.5.1. Progetto strutturale del telaio dei carrelli

- (1) Per le unità che comprendono un telaio dei carrelli, si deve dimostrare l'integrità della struttura dello stesso, dell'alloggiamento delle boccole e di tutte le attrezzature fissate su di esso utilizzando i metodi indicati nella specifica di cui all'appendice J-1, indice 20.
- (2) Il collegamento cassa-carrello deve essere conforme ai requisiti della specifica di cui all'appendice J-1, indice 21.
- (3) Le ipotesi adottate per valutare i carichi dovuti alla circolazione del carrello (formule e coefficienti) in linea con la specifica di cui all'appendice J-1, indice 20, devono essere giustificate e documentate nella documentazione tecnica di cui al punto 4.2.12 della presente STI.

##### 4.2.3.5.2. Sale montate

- (1) Ai fini della presente STI, le sale montate sono definite in modo da includere le parti principali che assicurano l'interfaccia meccanica con il binario (ruote e elementi connessi: ad esempio, asse trasversale, asse delle ruote indipendenti) e le parti accessorie (cuscinetti, boccole, riduttori e dischi dei freni).
- (2) La sala montata deve essere progettata e fabbricata con una metodologia coerente utilizzando un insieme di situazioni di carico coerenti con le condizioni di carico definite al punto 4.2.2.10 della presente STI.

##### 4.2.3.5.2.1. Caratteristiche meccaniche e geometriche delle sale montate

###### **Comportamento meccanico delle sale montate**

- (1) Le caratteristiche meccaniche delle sale montate devono assicurare la circolazione sicura del materiale rotabile.

Le caratteristiche meccaniche riguardano:

- l'assemblaggio;
- le caratteristiche di resistenza meccanica e di fatica.

La procedura di valutazione della conformità è descritta al punto 6.2.3.7 della presente STI.

###### **Comportamento meccanico degli assi**

- (2) Le caratteristiche degli assi garantiscono la trasmissione di forze e coppia.

La procedura di valutazione della conformità è descritta al punto 6.2.3.7 della presente STI.

###### **Caso di unità dotate di ruote indipendenti**

- (3) Le caratteristiche dell'estremità dell'asse (interfaccia tra ruota e organo di rotolamento) garantiscono la trasmissione di forze e coppia.

La procedura di valutazione della conformità deve essere conforme al punto 7) del punto 6.2.3.7 della presente STI.

**Comportamento meccanico delle boccole**

- (4) La boccola deve essere progettata in considerazione delle caratteristiche di resistenza meccanica e di fatica.

La procedura di valutazione della conformità è descritta al punto 6.2.3.7 della presente STI.

- (5) I limiti della temperatura sono definiti mediante prova e registrati nella documentazione tecnica di cui al punto 4.2.12 della presente STI.

Il monitoraggio delle condizioni dei cuscinetti degli assi è definito al punto 4.2.3.3.2 della presente STI.

**Dimensioni geometriche delle sale montate**

- (6) Le dimensioni geometriche delle sale montate (definite nella figura 1) devono rispettare i valori limite specificati nella tabella 1 per il corrispondente scartamento.

Tali valori limite devono essere considerati come valori di progetto (sale montate nuove) e valori limite in servizio (da utilizzare a fini di manutenzione; cfr. anche il punto 4.5 della presente STI).

Tabella 1

**Limiti in servizio delle dimensioni geometriche delle sale montate**

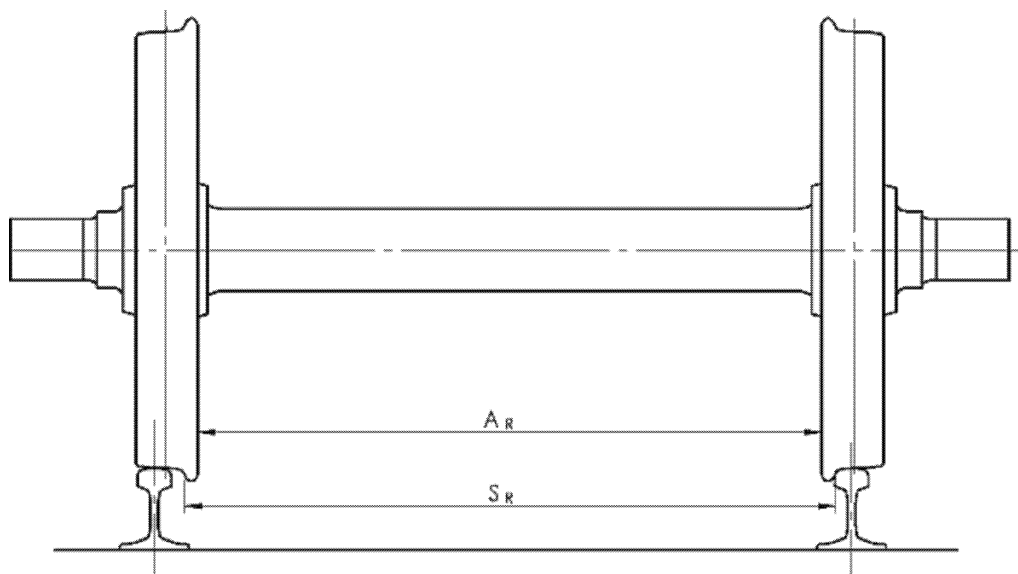
Designazione		Diametro della ruota D [mm]	Valore minimo [mm]	Valore massimo [mm]
1 435 mm	Scartamento esterno dei bordini ( $S_R$ ) $S_R = A_R + S_{d,sinistra} + S_{d,destra}$	$330 \leq D \leq 760$	1 415	1 426
		$760 < D \leq 840$	1 412	
		$D > 840$	1 410	
	Scartamento interno dei bordini ( $A_R$ )	$330 \leq D \leq 760$	1 359	1 363
		$760 < D \leq 840$	1 358	
		$D > 840$	1 357	
1 524 mm	Scartamento esterno dei bordini ( $S_R$ ) $S_R = A_R + S_{d,sinistra} + S_{d,destra}$	$400 \leq D \leq 725$	1 506	1 509
		$D \geq 725$	1 487	1 514
	Scartamento interno dei bordini ( $A_R$ )	$400 \leq D \leq 725$	1 444	1 446
		$D \geq 725$	1 442	1 448
1 520 mm	Scartamento esterno dei bordini ( $S_R$ ) $S_R = A_R + S_{d,sinistra} + S_{d,destra}$	$400 \leq D \leq 1 220$	1 487	1 509
	Scartamento interno dei bordini ( $A_R$ )	$400 \leq D \leq 1 220$	1 437	1 443
1 600 mm	Scartamento esterno dei bordini ( $S_R$ ) $S_R = A_R + S_{d,sinistra} + S_{d,destra}$	$690 \leq D \leq 1 016$	1 573	1 592
	Scartamento interno dei bordini ( $A_R$ )	$690 \leq D \leq 1 016$	1 521	1 526

Designazione		Diametro della ruota D [mm]	Valore minimo [mm]	Valore massimo [mm]
1 668 mm	Scartamento esterno dei bordini ( $S_R$ ) $S_R = A_R + S_{d, sinistra} + S_{d, destra}$	$330 \leq D < 840$	1 648	1 659
		$840 \leq D \leq 1\ 250$	1 643	1 659
	Scartamento interno dei bordini ( $A_R$ )	$330 \leq D < 840$	1 592	1 596
		$840 \leq D \leq 1\ 250$	1 590	1 596

La quota  $A_R$  si misura all'altezza del piano della rotaia. Le quote  $A_R$  e  $S_R$  devono essere conformi a condizioni del veicolo sia carico che vuoto. Il fabbricante può specificare tolleranze minori, comprese nei limiti indicati, nella documentazione di manutenzione per valori in servizio. La quota  $S_R$  è misurata a 10 mm al di sopra della superficie di rotolamento (come indicato nella figura 2).

Figura 1

### Simboli per le sale montate



#### 4.2.3.5.2.2. Caratteristiche meccaniche e geometriche delle ruote

##### Comportamento meccanico delle ruote

- (1) Le caratteristiche delle ruote garantiscono la circolazione sicura del materiale rotabile e contribuiscono alla guida dello stesso.

La procedura di valutazione della conformità è descritta al punto 6.1.3.1 della presente STI.

##### Dimensioni geometriche delle ruote

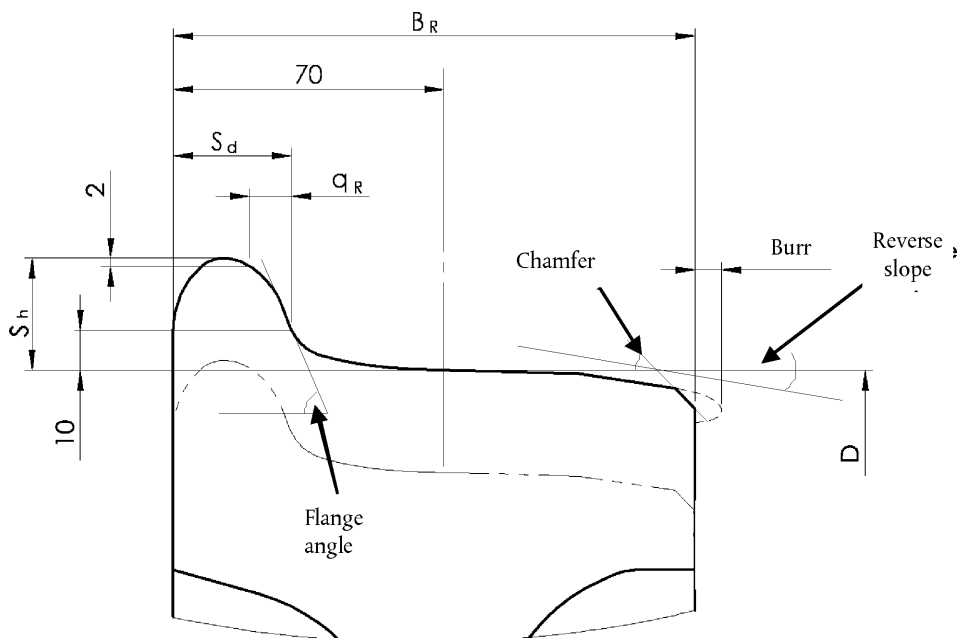
- (2) Le dimensioni geometriche delle ruote, definite nella figura 2, devono rispettare i valori limite specificati nella Tabella 2. Tali valori limite devono essere considerati come valori di progetto (ruote nuove) e valori limite in servizio (da utilizzare a fini di manutenzione; cfr. anche il punto 4.5).

Tabella 2

**Limiti in servizio delle dimensioni geometriche delle ruote**

Designazione	Diametro della ruota D (mm)	Valore minimo (mm)	Valore massimo (mm)
Larghezza della corona ( $B_R$ + rifollamento)	$D \geq 330$	133	145
Spessore del bordino ( $S_d$ )	$D > 840$	22	33
	$760 < D \leq 840$	25	
	$330 \leq D \leq 760$	27,5	
Altezza del bordino ( $S_h$ )	$D > 760$	27,5	36
	$630 < D \leq 760$	29,5	
	$330 \leq D \leq 630$	31,5	
Faccia del bordino ( $q_R$ )	$\geq 330$	6,5	

Figura 2

**Simboli per le ruote**

- (3) Le unità dotate di ruote indipendenti devono soddisfare, oltre ai requisiti del presente punto relativo alle ruote, i requisiti della presente STI per le caratteristiche geometriche delle sale montate definite al punto 4.2.3.5.2.1.

## 4.2.3.5.2.3. Sale montate a scartamento variabile

- (1) Il presente requisito si applica alle unità munite di sale montate a scartamento variabile con cambio tra lo scartamento di 1 435 mm e un altro scartamento che rientra nell'ambito di applicazione della presente STI.

- (2) Il meccanismo di cambio della sala montata deve assicurare il blocco sicuro nella corretta e prevista posizione assiale della ruota.
- (3) Deve essere possibile la verifica visiva esterna dello stato del sistema di blocco (bloccato o sbloccato).
- (4) Se la sala montata è dotata di dispositivo di frenatura, devono essere assicurati la posizione e il blocco nella posizione corretta di tale dispositivo.
- (5) La procedura di valutazione della conformità ai requisiti specificati al presente punto è un punto in sospeso.

#### 4.2.3.6. Raggio minimo di curvatura

- (1) Il raggio minimo delle curve su cui si deve poter circolare deve essere pari a 150 m per tutte le unità.

#### 4.2.3.7. Cacciapietre

- (1) Il presente requisito si applica alle unità provviste di cabina di guida.
- (2) Le ruote devono essere protette dai danni causati da oggetti di piccole dimensioni presenti sulle rotaie. Questo requisito può essere soddisfatto da cacciapietre posti davanti alle ruote dell'asse di testa.
- (3) L'altezza dell'estremità inferiore del cacciapietre sopra il piano della rotaia deve essere:
  - minimo 30 mm in qualsiasi condizione,
  - massimo 130 mm in qualsiasi condizione,tenendo conto in particolare dell'usura delle ruote e della compressione delle sospensioni.
- (4) Il cacciaostacoli specificato al punto 4.2.2.5, se ha il margine inferiore a meno di 130 mm dal piano della rotaia in qualsiasi condizione, soddisfa il requisito funzionale dei cacciapietre e pertanto è permesso non installare i cacciapietre.
- (5) Un cacciapietre deve essere progettato per resistere a una forza longitudinale statica minima senza deformazioni permanenti di 20 kN. Questo requisito deve essere verificato mediante calcolo.
- (6) Un cacciapietre deve essere progettato in modo tale che, durante la deformazione plastica, non ostruisca il binario o l'organo di rotolamento e che il contatto con la superficie di rotolamento della ruota, se si verifica, non crei rischi di deragliamento.

#### 4.2.4. Frenatura

##### 4.2.4.1. Indicazioni generali

- (1) Il sistema frenante di un treno serve a garantire che la velocità dello stesso possa essere ridotta o mantenuta su binario in pendenza, oppure che il treno possa essere fermato entro lo spazio massimo di frenata consentito. La frenatura assicura altresì l'immobilizzazione di un treno.
- (2) I fattori primari che influiscono sulle prestazioni di frenatura sono la potenza di frenatura (produzione della forza frenante), la massa del treno, la sua resistenza al rotolamento, la velocità, l'aderenza disponibile.
- (3) Le singole prestazioni delle unità utilizzate in varie composizioni di treno sono definite in modo che si possa desumere la prestazione di frenatura complessiva del treno.
- (4) Le prestazioni di frenatura sono determinate dai profili di decelerazione (decelerazione =  $F(\text{velocità})$  e tempo di risposta equivalente).

Si possono utilizzare anche la distanza di arresto, la percentuale di peso frenato (denominata anche «lambda» o «percentuale di massa frenata»), la massa frenata; questi dati possono essere calcolati (direttamente o tramite la distanza di arresto) dai profili di decelerazione.

Le prestazioni di frenatura possono variare con la massa del treno o del veicolo.

- (5) Le prestazioni di frenatura minime del treno necessarie per il suo impiego su una linea a una velocità prevista dipendono dalle caratteristiche della linea (sistema di segnalamento, velocità massima, gradienti, margine di sicurezza della linea) e sono una caratteristica dell'infrastruttura.

I dati principali del treno o veicolo afferenti alle prestazioni di frenatura sono definiti al punto 4.2.4.5 della presente STI.

#### 4.2.4.2. Principali requisiti funzionali e di sicurezza

##### 4.2.4.2.1. Requisiti funzionali

I seguenti requisiti interessano tutte le unità.

Le unità devono essere dotate di:

- (1) una funzione di frenatura principale utilizzabile durante la circolazione per servizio e per frenatura d'emergenza;
- (2) una funzione di frenatura di stazionamento, utilizzabile quando il treno è in sosta, che consenta l'applicazione di una forza frenante in assenza di energia disponibile a bordo per un periodo di tempo illimitato.

La funzione frenante principale di un treno deve essere:

- (3) continua: il segnale di applicazione dei freni è trasmesso da un comando centrale all'intero treno mediante una linea di controllo;
- (4) automatica: un'interruzione involontaria (perdita di integrità, linea priva di energia) della linea di controllo comporta l'attivazione dei freni su tutti i veicoli del treno.
- (5) È consentito integrare la funzione frenante principale con sistemi frenanti aggiuntivi descritti al punto 4.2.4.7 (freno dinamico — sistema frenante connesso al sistema di trazione) e/o al punto 4.2.4.8 (sistema frenante indipendente dalle condizioni di aderenza).
- (6) Nella progettazione del sistema frenante deve essere presa in considerazione la dissipazione dell'energia di frenatura, che non deve arrecare danni ai componenti del sistema frenante in condizioni operative normali; questa condizione deve essere verificata mediante i calcoli di cui al punto 4.2.4.5.4 della presente STI.

Nella progettazione del materiale rotabile si deve anche tener conto della temperatura raggiunta attorno ai componenti dei freni.

- (7) La progettazione del sistema frenante deve comprendere i mezzi per il monitoraggio e le prove specificate al punto 4.2.4.9 della presente STI.

I requisiti del presente punto 4.2.4.2.1 che figurano di seguito si applicano a livello del treno alle unità le cui composizioni di esercizio sono definite in fase di progettazione (ovvero unità valutate in composizioni bloccate o predefinite, locomotive che circolano autonomamente).

- (8) Le prestazioni di frenatura devono essere conformi ai requisiti di sicurezza riportati al punto 4.2.4.2.2 in caso di interruzione involontaria della linea di controllo del freno e nell'eventualità di una interruzione dell'alimentazione dell'energia frenante, dell'alimentazione elettrica o di altre fonti energetiche.
- (9) In particolare, deve essere disponibile un'energia frenante a bordo del treno (energia accumulata), distribuita lungo il treno in conformità al progetto del sistema frenante, in quantità sufficiente ad assicurare l'applicazione delle forze frenanti necessarie.
- (10) Nella progettazione del sistema frenante si devono prevedere attivazioni e rilasci successivi dei freni (inesauribilità).
- (11) In caso di spezzamento accidentale del treno, le due parti del treno devono essere portate all'arresto completo; non occorre assicurare che le prestazioni di frenatura delle due parti del treno coincidano con quelle in modalità normale.
- (12) In caso di interruzione dell'alimentazione dell'energia frenante o dell'alimentazione elettrica, deve essere possibile mantenere in una posizione di arresto, quanto meno per due ore, una unità con un carico massimo di frenatura (quale definito al punto 4.2.4.5.2) su una pendenza del 40 % utilizzando soltanto il freno ad attrito del sistema di frenatura principale.

- (13) Il sistema di comando della frenatura dell'unità deve avere tre modalità di comando:
- frenatura di emergenza: applicazione di una forza frenante predefinita in un tempo massimo di risposta predefinito per arrestare il treno con un livello definito di prestazione frenante;
  - frenatura di servizio: applicazione di una forza frenante regolabile per controllare la velocità del treno, compreso l'arresto e la temporanea immobilizzazione;
  - frenatura di stazionamento: applicazione di una forza frenante per mantenere immobile in via permanente il treno (o il veicolo) in una posizione di arresto, in assenza di energia disponibile a bordo.
- (14) Un ordine di attivazione dei freni, in qualunque modalità di comando, deve assumere il controllo del sistema frenante, anche in caso di ordine di rilascio dei freni attivi; questo requisito può essere omesso quando la soppressione intenzionale di un ordine di attivazione dei freni è dato dal macchinista (ad esempio inibizione dell'allarme passeggeri, disaccoppiamento...).
- (15) Per velocità superiori a 5 km/h, il contraccolpo massimo dovuto all'utilizzo dei freni deve essere inferiore a 4 m/s<sup>3</sup>. Il comportamento del contraccolpo può essere desunto dal calcolo e dalla valutazione della dinamica di decelerazione misurata durante le prove di frenatura (come descritto ai punti 6.2.3.8 e 6.2.3.9).

#### 4.2.4.2.2. Requisiti di sicurezza

- (1) Il sistema frenante è lo strumento deputato ad arrestare un treno e quindi concorre al livello di sicurezza del sistema ferroviario.

I requisiti funzionali di cui al punto 4.2.4.2.1 contribuiscono ad assicurare il funzionamento sicuro del sistema frenante; è tuttavia necessaria un'analisi del rischio per valutare le prestazioni di frenatura, poiché sono coinvolti più componenti.

- (2) Per gli scenari di rischio considerati, i requisiti di sicurezza corrispondenti da soddisfare sono riportati nella seguente tabella 3.

Dove la tabella specifica casi con conseguenze gravi, è necessario dimostrare che i rischi corrispondenti siano tenuti sotto controllo ad un livello accettabile, tenuto conto delle avarie funzionali suscettibili di determinare direttamente le conseguenze gravi riportate nella tabella.

Tabella 3

#### Sistema di frenatura — requisiti di sicurezza

	Guasto funzionale e relativo scenario di rischio	Requisito di sicurezza da soddisfare	
		Gravità associata/conseguenza da scongiurare	Numero minimo consentito di avarie concomitanti

n. 1

Si applica alle unità munite di cabina (comando dei freni)		
Dopo l'attivazione di un comando del freno di emergenza, assenza di decelerazione del treno dovuta al sistema di frenatura in avaria (perdita completa e permanente della forza frenante). <i>Nota:</i> da considerare l'attivazione da parte del macchinista o del sistema CCS. Per il presente scenario non è considerata l'attivazione da parte dei passeggeri (allarme).	Perdita di vite umane	2 (non è ammessa l'avaria singola)

	Guasto funzionale e relativo scenario di rischio	Requisito di sicurezza da soddisfare	
		Gravità associata/ conseguenza da scongiurare	Numero minimo consentito di avarie concomitanti

n. 2

Si applica alle unità munite di dispositivi di trazione		
Dopo l'attivazione di un comando di frenatura d'emergenza, assenza di decelerazione del treno dovuta al sistema di trazione in avaria (sforzo di trazione $\geq$ forza frenante).	Perdita di vite umane	2 (non è ammessa l'avaria singola)

n. 3

Si applica a tutte le unità		
Dopo l'attivazione di un comando di frenatura d'emergenza, la distanza di arresto è superiore a quella in modalità normale a causa di una o più avarie nel sistema frenante. <i>Nota:</i> le prestazioni in modalità normale sono definite al punto 4.2.4.5.2.	NA	sono individuate avarie singole puntuali che determinano la massima distanza di arresto calcolata e viene determinato l'aumento della distanza di arresto rispetto alla modalità normale (nessuna avaria).

n. 4

Si applica a tutte le unità		
Dopo l'attivazione di un comando di frenatura di stazionamento, non si esercita alcuna forza frenante di stazionamento (perdita completa e permanente della forza frenante di stazionamento).	NA	2 (non è ammessa l'avaria singola)

Nello studio sulla sicurezza si devono considerare i sistemi frenanti aggiuntivi alle condizioni di cui ai punti 4.2.4.7 e 4.2.4.8.

La dimostrazione di conformità (procedura di valutazione della conformità) è descritta al punto 6.2.3.5 della presente STI.

#### 4.2.4.3. Tipo di sistema frenante

- (1) Le unità progettate e valutate per essere impiegate nell'esercizio generale (varie composizioni di veicoli di diversa origine; composizione del treno non definita in fase di progettazione) su sistemi con scartamento diverso da 1 520 mm devono essere provviste di un sistema frenante con una condotta compatibile con il sistema frenante UIC. A tal fine, la specifica di cui all'appendice J-1, indice 22, «Requisiti per il sistema frenante dei treni trainati da una locomotiva», indica i principi da applicare.

Il presente requisito è stabilito per assicurare in un treno la compatibilità tecnica della funzione frenante tra i veicoli di origine diversa.

- (2) Non vi sono requisiti per la tipologia di sistema frenante per le unità (complessi automotore o veicoli) valutati in composizione bloccata o predefinita.



## 4.2.4.4. Comando dei freni

## 4.2.4.4.1. Comando del freno di emergenza

- (1) Il presente punto si applica alle unità provviste di cabina di guida.
- (2) Devono essere disponibili almeno due dispositivi di comando di frenatura d'emergenza indipendenti, che consentano l'attivazione del freno d'emergenza con un'azione semplice e unica da parte del macchinista nella sua posizione normale di guida, utilizzando una sola mano.

Nella dimostrazione della conformità al requisito di sicurezza n. 1 della tabella 3 di cui al punto 4.2.4.2.2. si può considerare l'attivazione in sequenza di questi due dispositivi.

Uno dei due dispositivi deve essere un pulsante rosso a pressione (pulsante a fungo).

La posizione di frenatura d'emergenza di questi due dispositivi, una volta attivati, deve essere auto-bloccante mediante dispositivo meccanico; lo sblocco da questa posizione deve essere possibile solo intenzionalmente.

- (3) Il freno d'emergenza deve poter essere attivato anche dal sistema di controllo-comando e segnalamento di bordo, definito nella STI CCS.
- (4) Se il comando non è annullato, l'attivazione del freno di emergenza deve determinare in via permanente e automatica le seguenti azioni:
  - trasmissione di un comando di frenatura d'emergenza lungo il treno da parte della linea di controllo dei freni;
  - interruzione di qualsiasi sforzo di trazione in meno di 2 secondi; non deve essere possibile resettare tale interruzione fino a quando il comando di trazione non sia annullato dal macchinista;
  - l'inibizione di qualsiasi comando o azione con effetto di rilascio dei freni.

## 4.2.4.4.2. Comando del freno di servizio

- (1) Il presente punto si applica alle unità provviste di cabina di guida.
- (2) La funzione di frenatura di servizio deve consentire al macchinista di modulare (mediante attivazione o rilascio) la forza frenante tra un valore minimo e massimo in una gamma di almeno 7 stadi (compreso il rilascio dei freni e la forza frenante massima), al fine di controllare la velocità del treno.
- (3) Il comando del freno di servizio deve essere attivo in un'unica ubicazione sul treno. Per soddisfare questo requisito, deve essere possibile isolare la funzione di frenatura di servizio di qualsiasi altro comando del freno di servizio della o delle unità che sono parte di una composizione di un treno, come definita per le composizioni bloccate e predefinite.
- (4) Quando la velocità del treno è superiore a 15 km/h, l'attivazione del freno di servizio da parte del macchinista deve comportare automaticamente l'interruzione di qualsiasi sforzo di trazione; tale interruzione non deve essere resettata fino a quando l'ordine di trazione non è annullato dal macchinista.

Note:

- qualora la frenatura di servizio e la trazione siano controllate da un regolatore automatico della velocità, non è necessario che il comando di trazione sia annullato dal macchinista;
- un freno ad attrito può essere impiegato intenzionalmente a una velocità superiore a 15 km/h con trazione per scopi specifici (sbrinamento, pulizia dei componenti dei freni ecc.); non deve essere possibile utilizzare queste particolari funzionalità in caso di emergenza o attivazione del freno di servizio.

## 4.2.4.4.3. Comando del freno diretto

- (1) Le locomotive (unità progettate per trainare carri merci o vetture passeggeri) valutate per l'esercizio generale devono essere provviste di un sistema di frenatura diretta.
- (2) Il sistema di frenatura diretta deve consentire l'attivazione di una forza frenante sulla o sulle unità interessate, indipendentemente dal comando del freno principale, mentre nella o nelle altre unità del treno non sono attivati i freni.

#### 4.2.4.4.4. Comando del freno dinamico

Se una unità è dotata di un sistema di frenatura dinamica:

- (1) deve essere possibile evitare il ricorso alla frenatura a recupero sulle unità elettriche in modo che non vi sia ritorno di energia verso la linea aerea di contatto quando il treno circola su una linea che non prevede questa possibilità.

Per la frenatura a recupero cfr. anche il punto 4.2.8.2.3.

- (2) È permesso utilizzare il freno dinamico indipendentemente da altri sistemi frenanti oppure congiuntamente a essi (frenatura integrata).
- (3) Se sulle locomotive il freno dinamico è utilizzato indipendentemente da altri sistemi frenanti, deve essere possibile limitare a valori predefiniti il valore massimo e il rapporto di variazione dello sforzo di frenatura dinamica.

*Nota:* tale limitazione si riferisce alle forze trasmesse al binario quando la locomotiva o le locomotive sono integrate in un treno. Essa può essere applicata a livello di esercizio fissando i valori necessari per garantire la compatibilità con una linea particolare (ad esempio, linea con pendenza elevata e raggio di curvatura ridotto).

#### 4.2.4.4.5. Comando del freno di stazionamento

- (1) Il presente punto si applica a tutte le unità.
- (2) Il comando del freno di stazionamento deve determinare l'applicazione di una forza frenante definita per un periodo illimitato di tempo, durante il quale può verificarsi a bordo un'interruzione di qualsiasi tipo di energia.
- (3) Deve essere possibile rilasciare il freno di stazionamento a treno fermo, anche a fini di soccorso.
- (4) Per le unità valutate in composizione bloccata o predefinita e per le locomotive valutate per l'esercizio generale, il comando del freno di stazionamento deve essere attivato automaticamente quando l'unità è spenta. Per le altre unità, il comando del freno di stazionamento deve essere attivato manualmente oppure automaticamente allo spegnimento dell'unità.

*Nota:* l'applicazione della forza frenante di stazionamento può dipendere dallo stato della funzione del sistema di frenatura principale; esso deve essere efficace quando l'energia a bordo necessaria al funzionamento del freno principale è venuta meno o è in procinto di diminuire o di aumentare (dopo accensione o spegnimento dell'unità).

#### 4.2.4.5. Prestazioni di frenatura

##### 4.2.4.5.1. Requisiti generali

- (1) Le prestazioni di frenatura dell'unità (complesso automotore o veicolo) (decelerazione =  $F(\text{velocità})$  e tempo di risposta equivalente) devono essere calcolate come definito nella specifica di cui all'appendice J-1, indice 23, considerando un binario in piano.

Ciascun calcolo deve essere effettuato per diametri di ruote corrispondenti a ruote nuove, parzialmente usurate e usurate; deve inoltre essere incluso il calcolo del livello di aderenza ruota/rotaia richiesto (cfr. il punto 4.2.4.6.1).

- (2) Devono essere giustificati i coefficienti di attrito utilizzati dai dispositivi frenanti ad attrito e considerati nel calcolo (cfr. la specifica di cui all'appendice J-1, indice 24).
- (3) Il calcolo delle prestazioni di frenatura deve essere effettuato per le due modalità di comando: frenatura di emergenza e frenatura massima di servizio.
- (4) Il calcolo delle prestazioni di frenatura deve essere effettuato in fase di progettazione e deve essere rivisto (correzione dei parametri) dopo le prove fisiche obbligatorie ai sensi dei punti 6.2.3.8 e 6.2.3.9 per essere coerente con i risultati delle prove.

Il calcolo definitivo delle prestazioni di frenatura (coerenti con i risultati delle prove) deve far parte della documentazione tecnica specificata al punto 4.2.12.

- (5) La decelerazione media massima determinata da tutti i freni impiegati, compreso il freno indipendente dall'aderenza ruota-rotaia, deve essere inferiore a  $2,5 \text{ m/s}^2$ ; questo requisito è connesso alla resistenza longitudinale del binario.

#### 4.2.4.5.2. Freno d'emergenza

##### **Tempo di risposta:**

- (1) Per le unità valutate in una o più composizioni bloccate o predefinite, il tempo di risposta equivalente (\*) e il tempo di ritardo (\*), valutati sulla forza frenante d'emergenza complessiva sviluppata in caso di comando della frenatura d'emergenza, devono essere inferiori ai valori seguenti:
- tempo di risposta equivalente:
    - 3 secondi per unità con velocità massima di progetto pari o superiore a 250 km/h
    - 5 secondi per le altre unità
  - tempo di ritardo: 2 secondi
- (2) Per le unità progettate e valutate per l'esercizio generale, il tempo di risposta deve essere quello specificato per il sistema frenante UIC (cfr. anche il punto 4.2.4.3: il sistema frenante deve essere compatibile con il sistema frenante UIC).

(\*) da valutare sulla forza frenante complessiva o sulla pressione nei cilindri dei freni in caso di sistema frenante pneumatico; definizione conforme alla specifica di cui all'appendice J-1, indice 25, punto 5.3.3.

##### **Calcolo della decelerazione:**

- (3) Per tutte le unità, il calcolo delle prestazioni di frenatura d'emergenza deve essere effettuato in conformità alla specifica di cui all'appendice J-1, indice 26; vanno determinati il profilo di decelerazione e le distanze di arresto alle seguenti velocità iniziali (se inferiori alla velocità massima di progetto dell'unità): 30 km/h; 100 km/h; 120 km/h; 140 km/h; 160 km/h; 200 km/h; 230 km/h; 300 km/h; velocità massima di progetto dell'unità.
- (4) Per le unità progettate e valutate per l'esercizio generale, deve essere determinata anche la percentuale di peso frenato ( $\lambda$ ).

La specifica di cui all'appendice J-1, indice 25, punto 5.12, precisa come ricavare altri parametri (percentuale di peso frenato ( $\lambda$ ), massa frenata) dal calcolo della decelerazione o dalla distanza di arresto dell'unità.

- (5) Il calcolo delle prestazioni di frenatura d'emergenza deve essere effettuato con un sistema frenante in due diverse modalità e tenendo conto di condizioni di degrado:
- modalità normale: nessuna avaria del sistema frenante e valore nominale dei coefficienti di attrito (in condizioni di asciutto) utilizzati dai dispositivi di frenatura ad attrito. Questo calcolo fornisce le prestazioni di frenatura in modalità normale;
  - modalità di degrado: corrisponde alle avarie considerate al punto 4.2.4.2.2, rischio n. 3, con un valore nominale dei coefficienti di attrito utilizzati dai dispositivi di frenatura ad attrito. La modalità di degrado deve considerare le singole avarie possibili; a tal fine, le prestazioni di frenatura d'emergenza devono essere determinate per il caso di singole avarie puntuali che determinano la distanza d'arresto più lunga e la singola avaria associata deve essere chiaramente identificata (componenti interessati, modalità dell'avarìa e frequenza di avarìa se disponibile);
  - condizioni di degrado: inoltre, i calcoli delle prestazioni di frenatura d'emergenza devono essere effettuati con valori ridotti del coefficiente di attrito, in considerazione dei valori limite di temperatura e umidità (cfr. la specifica di cui all'appendice J-1, indice 27, punto 5.3.1.4).

*Nota:* queste differenti modalità e condizioni devono essere prese in considerazione in particolare quando sono applicati sistemi di controllo-comando e segnalamento avanzati (quali l'ETCS) con l'obiettivo di ottimizzare il sistema ferroviario.

- (6) Il calcolo delle prestazioni di frenatura di emergenza deve essere effettuato per le tre seguenti condizioni di carico:
- carico minimo: «massa di progetto in ordine di marcia» (quale definita al punto 4.2.2.10)
  - carico normale: «massa di progetto in condizioni di carico utile normale» (quale definita al punto 4.2.2.10)
  - carico massimo di frenatura: condizioni di carico pari o inferiori alla «massa di progetto in condizioni di carico utile eccezionale» (quale definita al punto 4.2.2.10)
- Qualora tale condizione di carico sia inferiore alla condizione «massa di progetto in condizioni di carico utile eccezionale», essa deve essere giustificata e documentata nella documentazione generale descritta al punto 4.2.12.2.
- (7) Per la convalida dei calcoli relativi alla frenatura di emergenza sono effettuate prove sulla base della procedura di valutazione della conformità di cui al punto 6.2.3.8.
- (8) Per ciascuna condizione di carico, si deve riportare nella documentazione tecnica di cui al punto 4.2.12.2 della presente STI il risultato più basso (che determina cioè la distanza di arresto più lunga) dei calcoli delle «prestazioni di frenatura d'emergenza in modalità normale» alla velocità massima di progetto (rivisti in base ai risultati delle prove menzionate in precedenza).
- (9) Inoltre per le unità valutate in composizione bloccata o predefinita e con velocità massima di progetto pari o superiore a 250 km/h, la distanza di arresto in caso di «prestazioni di frenatura d'emergenza in modalità normale» non deve superare i seguenti valori in condizione di «carico normale»:
- 5 360 m a partire dalla velocità di 350 km/h (se  $\leq$  velocità massima di progetto)
  - 3 650 m a partire dalla velocità di 300 km/h (se  $\leq$  velocità massima di progetto)
  - 2 430 m a partire dalla velocità di 250 km/h
  - 1 500 m a partire dalla velocità di 200 km/h

#### 4.2.4.5.3. Freno di servizio

##### **Calcolo della decelerazione:**

- (1) Per tutte le unità, il calcolo delle prestazioni massime della frenatura di servizio deve essere effettuato ai sensi della specifica di cui all'appendice J-1, indice 28 con un sistema frenante in modalità normale, con il valore nominale dei coefficienti di attrito utilizzati da un dispositivo di frenatura ad attrito per la condizione di carico «massa di progetto in condizioni di carico utile normale» alla velocità massima di progetto.
- (2) Per la convalida dei calcoli relativi alla frenatura massima di servizio sono effettuate prove sulla base della procedura di valutazione della conformità di cui al punto 6.2.3.9.

##### **Prestazioni di frenatura massima di servizio:**

- (3) Quando il freno di servizio ha una capacità di prestazioni di progetto più elevata del freno di emergenza, deve essere possibile limitare le prestazioni di frenatura massima di servizio (mediante la progettazione del sistema di comando della frenatura o con un intervento di manutenzione) a un livello inferiore a quello delle prestazioni di frenatura di emergenza.

*Nota:* Gli Stati membri possono imporre prestazioni di frenatura d'emergenza a un livello superiore alle prestazioni di frenatura massima di servizio per ragioni di sicurezza, ma non possono in ogni caso vietare l'accesso a un'impresa ferroviaria che utilizza prestazioni di frenatura massima di servizio superiori, a meno che gli Stati membri non siano in grado di dimostrare che in questo caso viene compromesso il livello di sicurezza nazionale.

#### 4.2.4.5.4. Calcoli relativi alla capacità termica

- (1) Il presente punto si applica a tutte le unità.
- (2) Per i mezzi d'opera si può verificare questo requisito mediante misurazioni della temperatura sulle ruote e sui dispositivi di frenatura.

- (3) La capacità energetica di frenatura deve essere verificata mediante calcoli che dimostrino che il sistema di frenatura in modalità normale è progettato per tollerare la dissipazione dell'energia frenante. I valori di riferimento utilizzati in questo calcolo per i componenti del sistema frenante che disperdono l'energia devono essere convalidati da una prova termica o da esperienze precedenti.

Questo calcolo deve comprendere lo scenario costituito da due applicazioni consecutive del freno d'emergenza alla velocità massima (intervallo temporale corrispondente al tempo necessario per lanciare il treno alla velocità massima) su un binario in piano per la condizione di carico «carico massimo di frenatura».

Nel caso di unità che non possono circolare da sole come treno, deve essere riportato l'intervallo temporale tra le due applicazioni consecutive del freno d'emergenza utilizzato nel calcolo.

- (4) La pendenza massima della linea, la lunghezza associata e la velocità di esercizio per le quali il sistema frenante è progettato in relazione alla capacità termica di frenatura devono altresì essere definiti mediante calcolo per la condizione di carico «carico massimo di frenatura», utilizzando il freno di servizio per mantenere il treno a una velocità di esercizio costante.

Il risultato (pendenza massima della linea, lunghezza associata e velocità di esercizio) deve essere riportato nella documentazione sul materiale rotabile di cui al punto 4.2.12 della presente STI.

Si suggerisce il seguente «caso di riferimento» per la pendenza da considerare: mantenere la velocità di 80 km/h su una discesa con pendenza costante del 21 ‰ per una tratta di 46 km. Se si utilizza questo caso di riferimento, la documentazione può soltanto riportare la conformità allo stesso.

- (5) Le unità valutate in composizione bloccata o predefinita e con velocità massima di progetto pari o superiore a 250 km/h devono inoltre essere progettate per operare con il sistema di frenatura in modalità normale e condizione di carico «carico massimo di frenatura» a una velocità pari al 90 % della velocità massima di esercizio su una pendenza discendente massima del 25 ‰ per 10 chilometri e su una pendenza discendente massima del 35 ‰ per 6 chilometri.

#### 4.2.4.5.5. Freno di stazionamento

##### **Prestazioni:**

- (1) Deve essere mantenuta immobile una unità (treno o veicolo) in condizioni di carico «massa di progetto in ordine di marcia», priva di alimentazione elettrica e in sosta permanente su una pendenza del 40 ‰.
- (2) L'immobilizzazione deve essere conseguita mediante il freno di stazionamento e mediante strumenti aggiuntivi (ad esempio scarpe fermacarri) nel caso in cui il freno di stazionamento non riesca a conseguire da solo queste prestazioni; gli strumenti aggiuntivi necessari devono essere disponibili a bordo del treno.

##### **Calcolo:**

- (3) Le prestazioni di frenatura di stazionamento dell'unità (treno o veicolo) devono essere calcolate come definito nella specifica di cui all'appendice J-1, indice 29. Il risultato (la pendenza in cui l'unità è mantenuta immobile dal solo freno di stazionamento) deve essere riportato nella documentazione tecnica di cui al punto 4.2.12 della presente STI.

#### 4.2.4.6. Profilo di aderenza ruota-rotaia — Sistema di protezione contro il pattinamento delle ruote

##### 4.2.4.6.1. Limite del profilo di aderenza ruota-rotaia

- (1) Il sistema frenante di una unità deve essere progettato in modo che le prestazioni del freno di emergenza (incluso il freno dinamico se esso contribuisce a tali prestazioni) e le prestazioni del freno di servizio (senza freno dinamico) non presuppongano per ciascuna sala montata un'aderenza ruota-rotaia, calcolata nella gamma di velocità > 30 km/h e < 250 km/h più elevata dello 0,15, con le seguenti eccezioni:

- per le unità valutate in composizioni bloccate o predefinite con 7 assi o meno, l'aderenza ruota-rotaia calcolata non deve essere superiore a 0,13;
- per le unità valutate in composizioni bloccate o predefinite con 20 assi o più, l'aderenza ruota-rotaia calcolata nella condizione di «carico minimo», può essere superiore a 0,15 ma non deve superare 0,17.

*Nota:* per la condizione di «carico normale» non sono previste eccezioni; si applica il valore limite di 0,15.

Questo numero minimo di assi può essere ridotto a 16 se la prova ai sensi del punto 4.2.4.6.2 relativa all'efficienza del sistema di protezione contro il pattinamento delle ruote viene effettuata per la condizione di «carico minimo» e ha esito positivo.

Nella gamma di velocità  $> 250$  km/h e  $\leq 350$  km/h, i tre valori limite sopracitati sono ridotti in modo lineare per arrivare a 0,05 a 350 km/h.

- (2) Il requisito sopramenzionato deve applicarsi anche al comando del freno diretto descritto al punto 4.2.4.4.3.
- (3) In fase di progettazione di una unità non si deve ipotizzare un'aderenza ruota-rotaia superiore a 0,12 nel calcolo delle prestazioni del freno di stazionamento.
- (4) Questi limiti di aderenza ruota-rotaia devono essere verificati mediante calcoli con il diametro ruota al limite minimo e nelle tre condizioni di carico di cui al punto 4.2.4.5.2.

Tutti i valori di aderenza devono essere arrotondati a due cifre decimali.

#### 4.2.4.6.2. Sistema di protezione contro il pattinamento delle ruote

- (1) Il sistema di protezione contro il pattinamento delle ruote (Wheel Slide Protection — WSP) è un sistema progettato per ottimizzare l'impiego dell'aderenza disponibile mediante una riduzione controllata e un ripristino della forza frenante al fine di evitare il bloccaggio ed un pattinamento incontrollato delle sale montate, minimizzando così l'estensione delle distanze di arresto ed eventuali danni alle ruote.

Requisiti relativi alla presenza e all'impiego del sistema WSP sull'unità:

- (2) Le unità progettate per una velocità massima in servizio superiore a 150 km/h devono essere munite di un sistema di protezione contro il pattinamento delle ruote;
- (3) Le unità dotate di freni a ceppi sulla superficie di rotolamento delle ruote, con prestazioni di frenatura che ipotizzano nella gamma di velocità  $> 30$  km/h un'aderenza ruota-rotaia calcolata superiore a 0,12 devono essere munite di un sistema di protezione contro il pattinamento delle ruote.

Le unità non dotate di freni a ceppi sulla superficie di rotolamento delle ruote, con prestazioni di frenatura che ipotizzano nella gamma di velocità  $> 30$  km/h un'aderenza ruota-rotaia calcolata superiore a 0,11 devono essere munite di un sistema di protezione contro il pattinamento delle ruote.

- (4) Il precedente requisito sul sistema di protezione contro il pattinamento delle ruote si applica alle due modalità di frenatura: frenatura di emergenza e frenatura di servizio.

Si applica altresì al sistema di frenatura dinamica, che fa parte del freno di servizio e può far parte del freno di emergenza (cfr. il punto 4.2.4.7).

Requisiti sulle prestazioni del sistema WSP:

- (5) Per le unità dotate di un sistema di frenatura dinamico, un sistema WSP (se presente in conformità al precedente punto) deve controllare la forza del freno dinamico; nel caso in cui tale sistema WSP non sia disponibile, la forza del freno dinamico deve essere inibita o limitata per non determinare una domanda di aderenza ruota-rotaia superiore a 0,15.
- (6) Il sistema di protezione contro il pattinamento delle ruote deve essere progettato in conformità alla specifica di cui all'appendice J-1, indice 30, punto 4; la procedura di valutazione della conformità è specificata al punto 6.1.3.2.
- (7) Requisiti di prestazione a livello dell'unità:

Se un'unità è provvista di WSP, occorre condurre una prova per verificare l'efficienza di tale sistema (estensione massima della distanza di arresto rispetto alla distanza d'arresto su rotaia asciutta) quando integrato nell'unità. La procedura di valutazione della conformità è specificata al punto 6.2.3.10.

I componenti interessati del sistema di protezione contro il pattinamento delle ruote devono essere considerati nell'analisi sulla sicurezza della funzione del freno di emergenza di cui al punto 4.2.4.2.2.

(8) Sistema di controllo della rotazione delle ruote (Wheel Rotation Monitoring — WRM)

Le unità con velocità massima di progetto pari o superiore a 250 km/h sono munite di un sistema di controllo della rotazione delle ruote che segnali al macchinista la presenza di un asse bloccato; il sistema di controllo della rotazione delle ruote deve essere progettato conformemente alla specifica di cui all'appendice J-1, indice 30, punto 4.2.4.3.

4.2.4.7. Freno dinamico — Sistema frenante connesso al sistema di trazione

Se le prestazioni di frenatura del freno dinamico oppure del sistema frenante connesso al sistema di trazione sono comprese nelle prestazioni di frenatura d'emergenza nella modalità normale di cui al punto 4.2.4.5.2, il freno dinamico o il sistema frenante connesso al sistema di trazione deve essere:

- (1) comandato dalla linea di controllo del sistema frenante principale (cfr. il punto 4.2.4.2.1);
- (2) sottoposto a un'analisi sulla sicurezza che copra il rischio «dopo l'attivazione di un comando di frenatura di emergenza, perdita completa della forza del freno dinamico».

Tale analisi deve essere presa in considerazione nell'analisi sulla sicurezza prevista dal requisito di sicurezza n. 3 di cui al punto 4.2.4.2.2 per la funzione del freno d'emergenza.

Per le unità elettriche, nel caso in cui la presenza a bordo dell'unità della tensione fornita dall'alimentazione elettrica esterna costituisca una condizione necessaria per l'attivazione del freno dinamico, l'analisi di sicurezza deve coprire le avarie che comportano a bordo dell'unità l'assenza di tale tensione.

Qualora il rischio sopra menzionato non sia controllato a livello del materiale rotabile (avaria del sistema di alimentazione elettrica esterna), le prestazioni di frenatura del freno dinamico o del sistema frenante connesso al sistema di trazione non sono incluse nelle prestazioni di frenatura d'emergenza in modalità normale di cui al punto 4.2.4.5.2.

4.2.4.8. Sistema frenante indipendente dalle condizioni di aderenza

4.2.4.8.1. Indicazioni generali

- (1) I sistemi frenanti in grado di sviluppare una forza frenante applicata alla rotaia, indipendente dalle condizioni di aderenza ruota-rotaia, sono uno strumento per fornire prestazioni di frenatura aggiuntive quando la prestazione di frenatura richiesta è superiore alla prestazione corrispondente al limite dell'aderenza ruota-rotaia disponibile (cfr. il punto 4.2.4.6).
- (2) È ammesso includere il contributo di freni indipendenti dall'aderenza ruota-rotaia nelle prestazioni di frenatura in modalità normale definita al punto 4.2.4.5 per il freno d'emergenza; in tale evenienza il sistema frenante indipendente dalle condizioni di aderenza:
- (3) deve essere comandato dalla linea di controllo del sistema frenante principale (cfr. il punto 4.2.4.2.1);
- (4) deve essere sottoposto a un'analisi sulla sicurezza che copra il rischio «dopo l'attivazione di un comando di frenatura di emergenza, perdita completa della forza frenante indipendente dall'aderenza ruota-rotaia».

Tale analisi deve essere presa in considerazione nell'analisi sulla sicurezza prevista dal requisito di sicurezza n. 3 di cui al punto 4.2.4.2.2 per la funzione del freno d'emergenza.

4.2.4.8.2. Freno magnetico a pattino

- (1) I requisiti sui freni magnetici specificati dal sottosistema CCS sono riportati al punto 4.2.3.3.1 della presente STI.
- (2) È consentito utilizzare un freno magnetico a pattino come freno di emergenza, conformemente al punto 4.2.6.2.2 della STI INF.
- (3) Le caratteristiche geometriche degli elementi terminali del magnete in contatto con la rotaia devono essere conformi a quanto specificato per una delle tipologie descritte nella specifica di cui all'appendice J-1, indice 31.
- (4) Il freno magnetico a pattino non è utilizzato a una velocità superiore a 280 km/h.

#### 4.2.4.8.3. Freno a corrente parassita sul binario

- (1) Il presente punto concerne unicamente il freno a corrente parassita sul binario che sviluppa una forza frenante tra il materiale rotabile e la rotaia.
- (2) I requisiti sui freni a corrente parassita sul binario specificati dal sottosistema CCS sono riportati al punto 4.2.3.3.1 della presente STI.
- (3) Le condizioni di impiego del freno a corrente parassita sul binario non sono armonizzate (per quanto concerne il loro effetto sul riscaldamento della rotaia e sulla forza verticale).

Pertanto, i requisiti che il freno a corrente parassita sul binario deve soddisfare costituiscono un punto in sospenso.

- (4) Fino alla chiusura di tale «punto in sospenso», si considerano compatibili con le linee ad alta velocità i valori della forza di frenatura longitudinale massima applicata sul binario dal freno a corrente parassita sul binario di cui al punto 4.2.4.5 della STI HS RST del 2008 («Materiale rotabile — alta velocità») e utilizzata a velocità  $\geq 50$  km/h.

#### 4.2.4.9. Indicazione di stato e di guasto del freno

- (1) Le informazioni disponibili al personale del treno devono consentire di individuare condizioni di degrado relative al materiale rotabile (prestazioni di frenatura inferiori a quelle richieste), per le quali si applicano norme di esercizio specifiche. A tal fine, deve essere possibile per il personale del treno in determinate fasi durante l'esercizio individuare lo stato (attivato o rilasciato o isolato) dei sistemi frenanti principali (di emergenza e di servizio) e di stazionamento, nonché lo stato di ciascuna parte (compreso uno o più attuatori) di questi sistemi che può essere controllata e/o isolata in maniera indipendente.
- (2) Se il freno di stazionamento dipende sempre direttamente dallo stato del sistema frenante principale, non è necessario disporre di indicazioni aggiuntive e specifiche per il sistema frenante di stazionamento.
- (3) Le fasi che devono essere considerate durante l'esercizio sono a treno fermo e durante la marcia.
- (4) A treno fermo il personale del treno deve essere in grado di verificare dall'interno e/o dall'esterno del treno:
  - la continuità della linea di controllo-comando dei freni del treno;
  - la disponibilità dell'alimentazione dell'energia frenante lungo il treno;
  - lo stato dei sistemi di frenatura principali e di stazionamento e lo stato di ciascuna parte (compreso uno o più attuatori) di tali sistemi che può essere controllata e/o isolata separatamente (come descritto in precedenza nel primo capoverso del presente punto), ad eccezione del freno dinamico e del sistema frenante connesso ai sistemi di trazione.
- (5) Durante la marcia, il macchinista deve essere in grado di verificare dalla posizione di guida nella cabina:
  - lo stato della linea di controllo-comando dei freni del treno;
  - lo stato dell'alimentazione dell'energia frenante lungo il treno;
  - lo stato del freno dinamico e del sistema frenante connesso al sistema di trazione se sono inclusi nelle prestazioni della frenatura di emergenza in modalità normale;
  - lo stato «attivato» o «rilasciato» di almeno una parte (attuatore) del sistema di frenatura principale che è controllata in maniera indipendente (ad esempio una parte che è installata sul veicolo dotato di una cabina attiva).
- (6) La funzione che fornisce al personale del treno le informazioni sopradescritte è una funzione essenziale per la sicurezza, in quanto è finalizzata alla valutazione da parte del personale del treno delle prestazioni di frenatura del treno.

Qualora vengano fornite informazioni locali da indicatori, l'impiego di indicatori armonizzati assicura il livello di sicurezza richiesto.

Laddove sia predisposto un sistema di controllo centralizzato che consenta al personale del treno di effettuare tutti i controlli da un'unica postazione (ovvero dall'interno della cabina di guida), tale sistema deve essere soggetto a uno studio di affidabilità, prendendo in considerazione la modalità di guasto dei componenti, le ridondanze, i controlli periodici e altre disposizioni; sulla base di tale studio, le condizioni di esercizio del sistema di controllo centralizzato sono definite e inserite nella documentazione relativa all'esercizio di cui al punto 4.2.12.4.



(7) Applicabilità alle unità progettate per l'esercizio generale

Si devono considerare unicamente le funzionalità che sono rilevanti ai fini delle caratteristiche di progettazione dell'unità (ad esempio la presenza di una cabina ecc.).

Deve essere documentata la (eventuale) trasmissione di segnali richiesta tra l'unità e la o le altre unità accoppiate in un treno riguardante le informazioni relative al sistema frenante che devono essere disponibili a livello del treno, tenendo conto degli aspetti funzionali.

La presente STI non prescrive alcuna soluzione tecnica in merito alle interfacce fisiche tra le unità.

4.2.4.10. Requisiti relativi ai freni per scopi di soccorso

- (1) Tutti i freni (di emergenza, servizio, stazionamento) devono essere provvisti di dispositivi che ne consentano il rilascio e l'isolamento. Tali dispositivi devono essere accessibili e funzionali a prescindere dal fatto che il treno o veicolo sia: motore, non motore o immobilizzato senza energia disponibile a bordo.
- (2) Per le unità destinate ad operare su sistemi con scartamento diverso da 1 520 mm, deve essere possibile, dopo un'avaria durante l'esercizio, soccorrere un treno privo di energia disponibile a bordo con una unità motrice di soccorso dotata di un sistema frenante pneumatico compatibile con il sistema frenante UIC (condotta pneumatica del freno come linea di controllo-comando della frenatura).  
*Nota:* cfr. il punto 4.2.2.2.4 della presente STI per le interfacce meccaniche e pneumatiche dell'unità di recupero.
- (3) Durante l'operazione di soccorso deve essere possibile controllare una parte del sistema frenante del treno soccorso mediante un dispositivo di interfaccia; per soddisfare tale requisito, è consentito utilizzare la bassa tensione fornita da una batteria per alimentare i circuiti di controllo sul treno soccorso.
- (4) Le prestazioni di frenatura sviluppate dal treno soccorso in questa particolare modalità operativa devono essere valutate mediante calcolo, ma non è richiesto che corrispondano a quelle descritte al punto 4.2.4.5.2. Le prestazioni di frenatura calcolate e le condizioni operative di soccorso devono far parte della documentazione tecnica specificata al punto 4.2.12.
- (5) Il presente requisito non si applica a unità impiegate in una composizione di treno inferiore a 200 tonnellate (condizioni di carico «massa di progetto in ordine di marcia»).

4.2.5. *Elementi inerenti ai passeggeri*

A titolo meramente informativo, il seguente elenco non esaustivo fornisce una rassegna dei parametri fondamentali trattati nella STI PRM (accessibilità per le persone a mobilità ridotta), che sono applicabili alle unità adibite al trasporto passeggeri:

- sedili, compresi i sedili riservati;
- spazi per sedie a rotelle;
- porte esterne, comprese le dimensioni, interfaccia dei comandi per i passeggeri;
- porte interne, comprese le dimensioni, interfaccia dei comandi per i passeggeri;
- toilette;
- passaggi privi di ostacoli;
- illuminazione;
- informazioni ai passeggeri;
- variazioni dell'altezza del pavimento;
- corrimano;
- cabine letto accessibili a passeggeri su sedia a rotelle;
- posizione dei gradini di salita e discesa dal veicolo, compresi i gradini e i dispositivi di ausilio per l'accesso a bordo.

Ulteriori requisiti sono specificati di seguito nel presente punto.

## 4.2.5.1. Servizi igienici

- (1) Se è presente un rubinetto d'acqua in una unità e se l'acqua erogata dal rubinetto non è conforme alla direttiva 98/83/CE del Consiglio <sup>(1)</sup>, un segnale visivo deve chiaramente indicare che l'acqua fornita dal rubinetto non è potabile.
- (2) I servizi igienici (toilette, bagni, attrezzature per bar/ristorante) laddove presenti non devono consentire il rilascio di sostanze che possano nuocere alla salute delle persone o all'ambiente. Le sostanze rilasciate (ossia l'acqua trattata; esclusa l'acqua contenente sapone rilasciata direttamente dalle toilette) devono essere conformi alle seguenti direttive:
  - il contenuto batterico delle acque di scarico provenienti dai servizi igienici non deve in alcun momento superare il valore del contenuto batterico di enterococchi intestinali e di *Escherichia coli* classificato come di «buona qualità» per le acque interne nella direttiva europea 2006/7/CE del Parlamento europeo e del Consiglio <sup>(2)</sup> relativa alla gestione della qualità delle acque di balneazione,
  - i processi di trattamento non devono introdurre sostanze individuate nell'allegato I della direttiva 2006/11/CE del Parlamento europeo e del Consiglio <sup>(3)</sup> concernente l'inquinamento provocato da certe sostanze pericolose scaricate nell'ambiente idrico dell'Unione.
- (3) Per limitare la dispersione dei liquidi rilasciati sui binari, lo scarico non controllato da qualsiasi fonte deve avvenire solo verso il basso, sotto il telaio della carrozzeria del veicolo a una distanza non superiore a 0,7 metri dalla linea centrale longitudinale del veicolo.
- (4) Nella documentazione tecnica descritta al punto 4.2.12 devono figurare:
  - la presenza e il tipo di toilette in una unità;
  - le caratteristiche del liquido di risciacquo, se diverso dall'acqua pulita;
  - la natura del sistema di trattamento per l'acqua rilasciata e le norme a fronte delle quali è valutata la conformità.

## 4.2.5.2. Sistema di comunicazione sonora

- (1) Il presente punto si applica a tutte le unità adibite al trasporto passeggeri e alle unità progettate per trainare treni passeggeri.
- (2) I treni devono essere provvisti quanto meno di strumenti di comunicazione sonora che consentano:
  - al personale di bordo di comunicare con i passeggeri del treno;
  - la comunicazione interna tra i membri del personale di bordo e in particolare tra il macchinista e il personale nell'area passeggeri (se presente).
- (3) L'apparecchiatura deve essere in grado di rimanere in stand-by indipendentemente dalla fonte energetica principale almeno per tre ore. Durante il tempo di stand-by gli strumenti devono essere in grado di funzionare effettivamente a intervalli e periodi casuali per un lasso temporale cumulato di 30 minuti.
- (4) Il sistema di comunicazione deve essere progettato in modo da continuare a utilizzare almeno la metà (distribuita lungo il treno) dei relativi altoparlanti nel caso di guasto di uno degli elementi di trasmissione oppure, in alternativa, deve essere disponibile un altro sistema per informare i passeggeri in caso di guasto.
- (5) Le disposizioni riguardanti le modalità con cui i passeggeri possono contattare il personale di bordo figurano ai punti 4.2.5.3 (Allarme passeggeri) e 4.2.5.4 (Dispositivi di comunicazione per i passeggeri).
- (6) Applicabilità alle unità progettate per l'esercizio generale

Si devono considerare unicamente le funzionalità che sono rilevanti ai fini delle caratteristiche di progettazione dell'unità (ad esempio la presenza di una cabina, di un sistema di interfaccia per il personale di bordo ecc.).

<sup>(1)</sup> Direttiva 98/83/CE del Consiglio, del 3 novembre 1998, concernente la qualità delle acque destinate al consumo umano (GU L 330 del 5.12.1998, pag. 32).

<sup>(2)</sup> Direttiva 2006/7/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 15 febbraio 2006, relativa alla gestione della qualità delle acque di balneazione e che abroga la direttiva 76/160/CEE (GU L 64 del 4.3.2006, pag. 37).

<sup>(3)</sup> Direttiva 2006/11/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 15 febbraio 2006, concernente l'inquinamento provocato da certe sostanze pericolose scaricate nell'ambiente idrico della Comunità (Versione codificata) (GU L 64 del 4.3.2006, pag. 52).

Deve essere predisposta e documentata la trasmissione dei segnali richiesta tra l'unità e la o le altre unità accoppiate in un treno affinché il sistema di comunicazione sia disponibile a livello del treno, tenendo conto degli aspetti funzionali.

La presente STI non prescrive alcuna soluzione tecnica in merito alle interfacce fisiche tra le unità.

#### 4.2.5.3. Allarme passeggeri

##### 4.2.5.3.1. Indicazioni generali

- (1) Il presente punto è applicabile a tutte le unità adibite al trasporto passeggeri e alle unità progettate per trainare treni passeggeri.
- (2) La funzione allarme passeggeri dà a chiunque si trovi sul treno la possibilità di segnalare al macchinista un pericolo potenziale e, se attivata, presenta conseguenze a livello operativo (ad esempio, attivazione del freno in assenza di reazione da parte del macchinista); è una funzione connessa alla sicurezza, i cui requisiti, compresi gli aspetti della sicurezza, sono stabiliti nel presente punto.

##### 4.2.5.3.2. Requisiti per le interfacce di informazione

- (1) Ad eccezione delle toilette e delle passerelle, ciascuno scompartimento, ciascun vestibolo di accesso e tutte le altre aree distinte destinate ai passeggeri devono essere provviste quanto meno di un dispositivo di allarme chiaramente visibile e indicato per informare il macchinista di un pericolo potenziale.
- (2) Il dispositivo di allarme deve essere progettato in modo che una volta attivato non possa essere disattivato dai passeggeri.
- (3) All'attivazione dell'allarme passeggeri, segnali sia visivi che acustici devono indicare al macchinista che uno o più allarmi passeggeri sono stati azionati.
- (4) Uno strumento nella cabina deve consentire al macchinista di manifestare la presa visione dell'allarme. L'avvenuto riconoscimento da parte del macchinista deve essere percepibile nel luogo in cui l'allarme passeggeri è stato azionato e deve interrompere il segnale acustico nella cabina.
- (5) Su iniziativa del macchinista, il sistema deve consentire di stabilire un canale di comunicazione tra la cabina del macchinista e il luogo in cui il o gli allarmi sono stati azionati nel caso delle unità destinate a circolare senza personale a bordo (ad eccezione del macchinista). Nel caso delle unità destinate a circolare con personale a bordo (oltre al macchinista), è consentito stabilire tale canale di comunicazione tra la cabina del macchinista e il personale a bordo.

Il sistema deve consentire al macchinista di interrompere il canale di comunicazione di sua iniziativa.

- (6) Un dispositivo deve consentire al personale del treno di resettare l'allarme passeggeri.

##### 4.2.5.3.3. Requisiti per l'attivazione del freno mediante l'allarme passeggeri

- (1) Quando il treno è in sosta in corrispondenza di un marciapiede o in partenza da questo, l'azionamento di un allarme passeggeri deve comportare l'attivazione diretta del freno di servizio oppure del freno di emergenza, portando il treno all'arresto completo. In tal caso, soltanto dopo che il treno è arrivato all'arresto completo, un sistema deve consentire al macchinista di annullare l'azione di frenatura automatica avviata dall'allarme passeggeri.
- (2) In altre situazioni, 10 +/-1 secondi dopo l'azionamento del (primo) allarme passeggeri, almeno una frenatura automatica di servizio deve essere attivata se l'allarme passeggeri non è stato riconosciuto dal macchinista in tale arco temporale. Il sistema deve consentire al macchinista di inibire in qualunque momento un'azione frenante automatica avviata dall'allarme passeggeri.

##### 4.2.5.3.4. Criteri per definire un treno in partenza da un marciapiede

- (1) Un treno è considerato in partenza da un marciapiede durante il periodo di tempo che intercorre tra il momento in cui lo stato delle porte è cambiato da «sbloccato» a «chiuso e bloccato» e il momento in cui il treno ha parzialmente lasciato il marciapiede.

- (2) Questa fase deve essere rilevata a bordo (funzione che consente l'individuazione fisica del marciapiede o basata su criteri di velocità o distanza, o su qualsiasi criterio alternativo).
- (3) Per le unità destinate ad operare su linee munite di sistemi ETCS di controllo-comando e segnalamento a terra (comprese le informazioni relative alle «porte passeggeri», di cui all'allegato A, indice 7, della STI CCS), tale dispositivo di bordo deve poter ricevere dal sistema ETCS le informazioni relative al marciapiede.

#### 4.2.5.3.5. Requisiti di sicurezza

- (1) Per lo scenario «avaria del sistema di allarme passeggeri che comporta l'impossibilità per i passeggeri di attivare il freno per fermare il treno quando parte dal marciapiede», è necessario dimostrare che il rischio sia tenuto sotto controllo ad un livello accettabile, considerando il fatto che un'avaria funzionale presenta in genere un potenziale notevole di provocare «perdita di una singola vita umana e/o lesioni gravi».
- (2) Per lo scenario «avaria del sistema di allarme passeggeri che comporta la mancata trasmissione delle informazioni al macchinista in caso di attivazione dell'allarme passeggeri», è necessario dimostrare che il rischio sia tenuto sotto controllo ad un livello accettabile, considerando il fatto che un'avaria funzionale presenta in genere un potenziale notevole di provocare «perdita di una singola vita umana e/o lesioni gravi».
- (3) La dimostrazione di conformità (procedura di valutazione della conformità) è descritta al punto 6.2.3.5 della presente STI.

#### 4.2.5.3.6. Situazione di degrado

- (1) Le unità munite di una cabina di guida devono essere dotate di un dispositivo che consenta al personale autorizzato di isolare il sistema di allarme passeggeri.
- (2) Qualora il sistema di allarme passeggeri non sia funzionante, a seguito di un isolamento intenzionale da parte del personale, per un guasto tecnico oppure per l'accoppiamento dell'unità con un'altra non compatibile, ciò deve essere segnalato costantemente al macchinista nella cabina di guida attiva e l'azionamento dell'allarme passeggeri deve determinare un'attivazione diretta della frenatura.
- (3) Un treno con un sistema di allarme passeggeri isolato non soddisfa i requisiti minimi di sicurezza e interoperabilità definiti nella presente STI e deve pertanto essere considerato in situazione di degrado.

#### 4.2.5.3.7. Applicabilità alle unità progettate per l'esercizio generale

- (1) Si devono considerare unicamente le funzionalità che sono rilevanti ai fini delle caratteristiche di progettazione dell'unità (ad esempio la presenza di una cabina, di un sistema di interfaccia con il personale di bordo ecc.).
- (2) Va predisposta e documentata la trasmissione dei segnali richiesta tra l'unità e la o le altre unità accoppiate in un treno affinché il sistema di allarme passeggeri sia disponibile a livello del treno, tenendo conto degli aspetti funzionali descritti in precedenza al presente punto.
- (3) La presente STI non prescrive alcuna soluzione tecnica in merito alle interfacce fisiche tra le unità.

#### 4.2.5.4. Dispositivi di comunicazione per i passeggeri

- (1) Il presente punto si applica a tutte le unità adibite al trasporto passeggeri e alle unità progettate per trainare treni passeggeri.
- (2) Le unità destinate a circolare senza personale a bordo (ad eccezione del macchinista) devono essere dotate di un «dispositivo di comunicazione» per i passeggeri che consenta ai passeggeri di informare una persona in grado di adottare le misure del caso.
- (3) I requisiti sull'ubicazione del «dispositivo di comunicazione» sono quelli applicabili all'allarme passeggeri di cui al punto 4.2.5.3 «Allarme passeggeri: requisiti funzionali».
- (4) Il sistema deve permettere di richiedere un canale di comunicazione su iniziativa del passeggero. Il sistema deve consentire alla persona che riceve la comunicazione (ad esempio, il macchinista) di interrompere il canale di comunicazione di sua iniziativa.

(5) L'interfaccia per i passeggeri del dispositivo di comunicazione è indicata da un segnale armonizzato, comprende simboli visivi e tattili ed emette un'indicazione acustica e visiva che ne segnala l'attivazione. Tali elementi devono essere conformi alla STI PRM (accessibilità per le persone con mobilità ridotta).

(6) Applicabilità alle unità progettate per l'esercizio generale

Si devono considerare unicamente le funzionalità che sono rilevanti ai fini delle caratteristiche di progettazione dell'unità (ad esempio la presenza di una cabina, di un sistema di interfaccia con il personale di bordo ecc.).

Deve essere predisposta e documentata la trasmissione dei segnali richiesta tra l'unità e la o le altre unità accoppiate in un treno affinché il sistema di comunicazione sia disponibile a livello del treno, tenendo conto degli aspetti funzionali.

La presente STI non prescrive alcuna soluzione tecnica in merito alle interfacce fisiche tra le unità.

#### 4.2.5.5. Porte esterne: accesso e uscita dei passeggeri dal materiale rotabile

##### 4.2.5.5.1. Indicazioni generali

- (1) Il presente punto si applica a tutte le unità adibite al trasporto passeggeri e alle unità progettate per trainare treni passeggeri.
- (2) Le porte riservate al personale e alle merci sono trattate ai punti 4.2.2.8 e 4.2.9.1.2 della presente STI.
- (3) Il controllo delle porte esterne di accesso dei passeggeri è una funzione essenziale di sicurezza; i requisiti funzionali e di sicurezza riportati in questo punto sono necessari per assicurare il livello di sicurezza richiesto.

##### 4.2.5.5.2. Terminologia utilizzata

- (1) Ai fini del presente punto, una «porta» è una porta esterna di accesso dei passeggeri (con uno o più battenti), adibita principalmente a far salire e scendere dall'unità i passeggeri.
- (2) Una «porta bloccata» è una porta mantenuta chiusa da un dispositivo di bloccaggio fisico della porta.
- (3) Una «porta bloccata fuori servizio» è una porta immobilizzata in una posizione chiusa da un dispositivo meccanico di bloccaggio azionato manualmente.
- (4) Una porta «sbloccata» è una porta che può essere aperta attivando il comando, locale o centrale (ove disponibile), delle porte.
- (5) Ai fini del presente punto, si presuppone che un treno sia in condizione di arresto quando la velocità è scesa a un valore pari o inferiore a 3 km/h.
- (6) Ai fini del presente punto con «personale di bordo» si intende un membro del personale di bordo incaricato dei controlli sul sistema delle porte; può trattarsi del macchinista o di un altro membro del personale di bordo.

##### 4.2.5.5.3. Chiusura e blocco delle porte

- (1) Il dispositivo di controllo delle porte deve consentire al personale di bordo di chiudere e bloccare tutte le porte prima della partenza del treno.
- (2) Quando è necessario far rientrare un gradino mobile, la sequenza di chiusura comprende anche il movimento del gradino fino a quando esso sia completamente rientrato.
- (3) Quando la chiusura e il blocco centralizzato delle porte sono attivati da un comando locale, adiacente a una porta, è ammesso che questa porta rimanga aperta mentre le altre si chiudono e bloccano. Il sistema di controllo delle porte deve consentire al personale di chiudere e bloccare questa porta in un momento successivo prima della partenza.
- (4) Le porte devono essere mantenute chiuse e bloccate fino al loro sblocco in osservanza al punto 4.2.5.5.6 «Apertura delle porte». In caso di perdita di alimentazione elettrica del controllo delle porte, le porte devono essere mantenute bloccate dal meccanismo di blocco.

Nota: cfr. il punto 4.2.2.3.2 della STI PRM per il segnale di allerta al momento della chiusura delle porte.

**Rilevatori di ostacoli delle porte:**

- (5) Le porte esterne di accesso dei passeggeri devono essere munite di dispositivi che segnalano la presenza di ostacoli (ad esempio passeggeri) alla chiusura. In caso di individuazione di un ostacolo, le porte si fermano automaticamente e rimangono libere per un periodo di tempo limitato o si riaprono. La sensibilità del sistema deve essere tale da individuare un ostacolo in conformità alla specifica di cui all'appendice J-1, indice 32, punto 5.2.1.4.1, esercitando una forza massima sull'ostacolo quale prevista dalla specifica di cui all'appendice J-1, indice 32, punto 5.2.1.4.2.1.

**4.2.5.5.4. Bloccaggio di una porta fuori servizio**

- (1) Deve essere presente un dispositivo meccanico azionato manualmente che consenta (al personale di bordo o a quello addetto alla manutenzione) di bloccare una porta fuori servizio.
- (2) Il dispositivo di blocco fuori servizio deve:
  - isolare la porta da qualsiasi comando di apertura;
  - bloccare meccanicamente la porta in posizione chiusa;
  - indicare lo stato di isolamento;
  - consentire al «sistema di verifica delle porte chiuse» di ignorare tale porta.

**4.2.5.5.5. Informazioni a disposizione del personale di bordo**

- (1) Un adeguato «sistema di verifica delle porte chiuse» deve consentire al personale di bordo di controllare in qualsiasi momento se tutte le porte sono chiuse e bloccate.
- (2) Qualora una o più porte non siano bloccate ciò deve essere indicato in modo permanente al personale di bordo.
- (3) Deve essere fornita un'indicazione al personale di bordo di qualsiasi avaria insorta nell'operazione di chiusura e/o blocco di una porta.
- (4) Un allarme acustico e visivo deve indicare al personale di bordo l'apertura di emergenza di una o più porte.
- (5) Una «porta bloccata fuori servizio» può essere ignorata dal «sistema di verifica delle porte chiuse».

**4.2.5.5.6. Apertura delle porte**

- (1) Un treno deve essere provvisto di comandi di sblocco delle porte, che consentano al personale di bordo o a un dispositivo automatico associato all'arresto presso un marciapiede, di comandare lo sblocco delle porte separatamente per ciascun lato, permettendo che siano aperte dai passeggeri oppure, se presente, da un comando di apertura centrale quando il treno è in posizione di arresto.
- (2) Per le unità destinate ad operare su linee munite di sistemi ETCS di controllo-comando e segnalamento a terra (comprese le informazioni relative alle «porte passeggeri», di cui all'allegato A, indice 7 della STI CCS), tale dispositivo di sblocco delle porte deve poter ricevere dal sistema ETCS le informazioni relative al marciapiede.
- (3) Presso ciascuna porta, comandi di apertura o dispositivi di apertura locali devono essere accessibili ai passeggeri sia dall'esterno che dall'interno del veicolo.
- (4) Quando è necessario far uscire un gradino mobile, la sequenza di apertura comprende anche il movimento del gradino fino a quando esso sia completamente in posizione aperta.

*Nota:* cfr. il punto 4.2.2.4.2 della STI PRM per il segnale di allerta al momento dell'apertura delle porte.

**4.2.5.5.7. Sistema di interazione porte-trazione**

- (1) La trazione deve essere applicata solo quando tutte le porte sono chiuse e bloccate. Questa condizione viene assicurata tramite un sistema automatico di interazione porte-trazione. Il sistema di interazione porte-trazione deve impedire l'attivazione della trazione quando non tutte le porte sono chiuse e bloccate.

- (2) Il sistema di interazione porte-trazione deve essere dotato di un inibitore manuale, attivabile dal macchinista in condizioni eccezionali, per attivare la trazione anche quando non tutte le porte sono chiuse e bloccate.

#### 4.2.5.5.8. Requisiti di sicurezza per i punti da 4.2.5.5.2 a 4.2.5.5.7

- (1) Per lo scenario «una porta non è bloccata (con personale di bordo non correttamente informato di questo stato della porta) o è sbloccata o aperta in zone (ad esempio, sul lato sbagliato del treno) o situazioni (ad esempio, treno in movimento) inopportune», è necessario dimostrare che il rischio sia tenuto sotto controllo ad un livello accettabile, considerando il fatto che un'avaria funzionale presenta in genere un potenziale notevole di provocare:
  - «perdita di una singola vita umana e/o lesioni gravi» nel caso di unità in cui i passeggeri non dovrebbero stare in piedi nella zona antistante la porta (lunga distanza) o
  - «perdita di una singola vita umana e/o lesioni gravi» nel caso di unità in cui alcuni passeggeri sono in piedi nella zona antistante la porta in condizioni di esercizio normali.
- (2) Per lo scenario «diverse porte non sono bloccate (con personale di bordo non correttamente informato di questo stato delle porte) o sono sbloccate o aperte in zone (ad esempio, sul lato sbagliato del treno) o situazioni (ad esempio, treno in movimento) inopportune», è necessario dimostrare che il rischio sia tenuto sotto controllo ad un livello accettabile, considerando il fatto che un'avaria funzionale presenta in genere un potenziale notevole e diretto di provocare:
  - «perdita di vita umana e/o lesioni gravi» nel caso di unità in cui i passeggeri non dovrebbero stare in piedi nella zona antistante la porta (lunga distanza) o
  - «perdita di vite umane e/o lesioni gravi» nel caso di unità in cui alcuni passeggeri sono in piedi nella zona antistante la porta in condizioni di esercizio normali.
- (3) La dimostrazione di conformità (procedura di valutazione della conformità) è descritta al punto 6.2.3.5 della presente STI.

#### 4.2.5.5.9. Apertura di emergenza delle porte

##### **Apertura di emergenza dall'interno**

- (1) Ciascuna porta deve essere munita di un dispositivo individuale di apertura di emergenza dall'interno, accessibile ai passeggeri, per consentire l'apertura della porta, attivo a velocità inferiori a 10 km/h.
- (2) È consentito che il dispositivo sia attivo a qualsiasi velocità (indipendentemente dai segnali di velocità), nel cui caso esso viene azionato con una sequenza di almeno due azioni.
- (3) Non è richiesto che tale dispositivo agisca sulle «porte bloccate fuori servizio». In questi casi, la porta può essere sbloccata prima.

##### **Requisiti di sicurezza**

- (4) Per lo scenario «avaria del sistema interno di apertura di emergenza di due porte adiacenti lungo un percorso diretto (quale definito al punto 4.2.10.5 della presente STI) restando disponibile il sistema di apertura di emergenza delle altre porte», è necessario dimostrare che il rischio sia tenuto sotto controllo ad un livello accettabile, considerando il fatto che un'avaria funzionale presenta in genere un potenziale notevole di provocare «perdita di una singola vita umana e/o lesioni gravi».

La dimostrazione di conformità (procedura di valutazione della conformità) è descritta al punto 6.2.3.5 della presente STI.

##### **Apertura di emergenza dall'esterno**

- (5) Ciascuna porta deve essere munita di un dispositivo individuale di apertura di emergenza dall'esterno, accessibile al personale di soccorso, per consentire l'apertura della porta in situazioni di emergenza. Non è richiesto che tale dispositivo agisca sulle «porte bloccate fuori servizio». In questi casi è necessario sbloccare prima la porta.

**Forza manuale per l'apertura della porta**

- (6) La forza che una persona deve esercitare per l'apertura manuale di una porta deve essere conforme alla specifica di cui all'appendice J-1, indice 33.

**4.2.5.5.10. Applicabilità alle unità progettate per l'esercizio generale**

- (1) Si devono considerare unicamente le funzionalità che sono rilevanti ai fini delle caratteristiche di progettazione dell'unità (ad esempio la presenza di una cabina, di un sistema di interfaccia con il personale di bordo per il controllo delle porte ecc.).
- (2) Deve essere predisposta e documentata la trasmissione dei segnali richiesta tra l'unità e la o le altre unità accoppiate in un treno affinché il sistema porte sia disponibile a livello del treno, tenendo conto degli aspetti funzionali.
- (3) La presente STI non prescrive alcuna soluzione tecnica in merito alle interfacce fisiche tra le unità.

**4.2.5.6. Costruzione del sistema delle porte esterne**

- (1) Se una unità è munita di una porta adibita all'uso da parte dei passeggeri per salire o scendere dal treno, si applicano i seguenti requisiti:
- (2) le porte devono essere provviste di finestrini trasparenti per consentire ai passeggeri di individuare la presenza di un marciapiede;
- (3) la superficie esterna delle unità passeggeri deve essere progettata in modo da non offrire alle persone punti di appiglio quando le porte sono chiuse e bloccate;
- (4) al fine di impedire alle persone l'appiglio, si deve evitare di predisporre maniglie sulla superficie esterna del sistema porte oppure queste devono essere progettate in modo da non poter essere afferrate quando le porte sono chiuse;
- (5) i corrimano e le maniglie devono essere fissati in modo da reggere le forze esercitate su di essi durante l'esercizio.

**4.2.5.7. Porte intercomunicanti tra unità**

- (1) Il presente punto si applica a tutte le unità adibite al trasporto passeggeri.
- (2) Se un'unità è provvista di porte intercomunicanti tra unità alle estremità delle carrozze o delle unità, queste devono essere munite di un dispositivo che ne consenta il bloccaggio (ad esempio quando una porta non è collegata da una passerella accessibile ai passeggeri per passare a una carrozza o unità adiacente ecc.).

**4.2.5.8. Qualità dell'aria interna**

- (1) La quantità e qualità di aria fornita nella zona dei veicoli occupata da passeggeri e/o da personale di bordo deve essere tale da non presentare alcun rischio per la salute dei passeggeri o del personale in aggiunta a quelli derivanti dalla qualità dell'aria dell'ambiente esterno. A tal fine devono essere rispettati i requisiti sotto specificati.

Un sistema di ventilazione deve mantenere un livello interno accettabile di CO<sub>2</sub> in condizioni di esercizio.

- (2) Il livello di CO<sub>2</sub> non deve essere superiore a 5 000 ppm in qualsiasi condizione di esercizio, ad eccezione dei due casi riportati di seguito.

— In caso di interruzione della ventilazione, dovuta a un'interruzione dell'alimentazione elettrica principale o a un guasto del sistema, un dispositivo di emergenza deve assicurare l'approvvigionamento dell'aria esterna in tutte le zone occupate da passeggeri e personale.

Se questo approvvigionamento di emergenza è assicurato mediante ventilazione forzata alimentata a batteria, deve essere definita la durata per la quale il livello di CO<sub>2</sub> rimane inferiore a 10 000 ppm, ipotizzando un carico passeggeri desunto dalla condizione di carico «massa di progetto in condizioni di carico utile normale».

La procedura di valutazione della conformità è definita al punto 6.2.3.12.



La durata non può essere inferiore a 30 minuti.

La durata deve figurare nella documentazione tecnica descritta al punto 4.2.12 della presente STI.

- In caso di disattivazione o chiusura di tutti i mezzi di ventilazione esterna, o spegnimento del sistema di aria condizionata, per evitare che i passeggeri siano esposti a fumi ambientali eventualmente presenti, soprattutto nelle gallerie, e in caso di incendio, come indicato al punto 4.2.10.4.2.

#### 4.2.5.9. Finestrini laterali

- (1) Se i passeggeri possono aprire i finestrini laterali e questi non possono essere bloccati dal personale di bordo, l'apertura deve essere limitata a dimensioni tali da impedire il passaggio di un oggetto sferico di 10 cm di diametro.

#### 4.2.6. Condizioni ambientali ed effetti aerodinamici

##### 4.2.6.1. Condizioni ambientali — aspetti generali

- (1) Le condizioni ambientali sono le condizioni fisiche, chimiche o biologiche esterne a un prodotto e alle quali questo è esposto.
- (2) Le condizioni ambientali cui il materiale rotabile è esposto influenzano la progettazione del materiale rotabile come pure dei suoi componenti.
- (3) I parametri ambientali sono descritti nei punti seguenti; per ciascun parametro, viene definito un intervallo di valori nominali che, essendo il più diffuso in Europa, costituisce la base per il materiale rotabile interoperabile.
- (4) Per taluni parametri ambientali, sono definiti intervalli diversi da quello nominale; in tal caso, deve essere scelto un intervallo per la progettazione del materiale rotabile.

Per le funzioni individuate nei punti seguenti, devono essere descritti nella documentazione tecnica i criteri adottati nella progettazione e/o nelle prove per assicurare che il materiale rotabile sia conforme ai requisiti della STI in tale intervallo.

- (5) Il o gli intervalli selezionati sono registrati nella documentazione tecnica di cui al punto 4.2.12 della presente STI, come una caratteristica del materiale rotabile.
- (6) A seconda degli intervalli scelti e dei criteri adottati (descritti nella documentazione tecnica), potrebbero essere necessarie norme di esercizio ad essi connesse per assicurare la compatibilità tecnica tra il materiale rotabile e le condizioni ambientali che si possono incontrare su parti della rete.

In particolare, norme di esercizio sono necessarie quando il materiale rotabile progettato per l'intervallo nominale è utilizzato su una particolare linea in cui l'intervallo nominale è superato in taluni periodi dell'anno.

- (7) Se diversi da quello nominale, gli intervalli da scegliere per evitare una o più norme di esercizio restrittive collegate all'area geografica e alle condizioni climatiche sono specificati dagli Stati membri e sono elencati nel punto 7.4 della presente STI.

##### 4.2.6.1.1. Temperatura

- (1) Il materiale rotabile deve soddisfare i requisiti della presente STI nel quadro di uno (o più) degli intervalli di temperatura T1 (da  $-25\text{ °C}$  a  $+40\text{ °C}$ ; nominali), T2 (da  $-40\text{ °C}$  a  $+35\text{ °C}$ ) oppure T3 (da  $-25\text{ °C}$  a  $+45\text{ °C}$ ), definiti nella specifica di cui all'appendice J-1, indice 34.
- (2) L'intervallo o gli intervalli di temperatura selezionati devono figurare nella documentazione tecnica descritta al punto 4.2.12 della presente STI.
- (3) La temperatura da considerare ai fini della progettazione dei componenti del materiale rotabile deve tenere conto della loro integrazione nel materiale rotabile.

##### 4.2.6.1.2. Neve, ghiaccio e grandine

- (1) Il materiale rotabile deve soddisfare i requisiti della presente STI nelle condizioni di neve, ghiaccio e grandine definite nella specifica di cui all'appendice J-1, indice 35, che corrispondono alle condizioni nominali (intervallo).

- (2) L'effetto di neve, ghiaccio e grandine da considerare ai fini della progettazione dei componenti del materiale rotabile deve tenere conto della loro integrazione nel materiale rotabile.
- (3) Qualora siano scelte condizioni più rigide di «neve, ghiaccio e grandine», il materiale rotabile e le parti del sottosistema devono essere progettati per soddisfare i requisiti della STI in considerazione dei seguenti scenari:
- manto di neve (neve leggera con basso contenuto equivalente in acqua), che copre il binario fino a 80 cm in maniera continuativa sopra il piano del ferro;
  - neve farinosa, che consiste in un'abbondante precipitazione di neve leggera con basso contenuto equivalente in acqua;
  - gradiente di temperatura, che consiste nella variazione della temperatura e dell'umidità durante una singola corsa e causa accumulo di ghiaccio sul materiale rotabile;
  - effetto combinato con la bassa temperatura a seconda della zona di temperatura prescelta in base alla definizione di cui al punto 4.2.6.1.1.
- (4) In relazione al punto 4.2.6.1.1 (zona climatica T2) ed al presente punto 4.2.6.1.2 (rigide condizioni di neve, ghiaccio e grandine) della presente STI, devono essere individuate e verificate le disposizioni adottate per soddisfare i requisiti della STI in queste rigide condizioni, in particolare i criteri di progettazione e/o prova obbligatori per i seguenti requisiti della STI:
- cacciaostacoli definito al punto 4.2.2.5 della presente STI: in aggiunta, capacità di rimuovere la neve davanti al treno.  
  
La neve va considerata come un ostacolo che deve essere rimosso dal cacciaostacoli; i seguenti requisiti sono definiti al punto 4.2.2.5 (con riferimento alla specifica di cui all'appendice J-1, indice 36):  
  
«Il cacciaostacoli deve essere di dimensioni sufficienti a permettere di sgomberare dagli ostacoli il percorso del carrello. Deve essere una struttura continua e progettata in modo da non respingere gli oggetti verso l'alto o verso il basso. In condizioni di esercizio normali, il bordo inferiore del cacciaostacoli deve essere tanto vicino al binario quanto consentito dai movimenti del veicolo e dal profilo della sagoma.  
  
In pianta il cacciaostacoli dovrebbe approssimarsi ad un profilo a "V" che comprenda un angolo non superiore a 160°. Può essere progettato con una geometria compatibile con la funzione di spazzaneve».  
  
Le forze specificate al punto 4.2.2.5 della presente STI sono considerate sufficienti a rimuovere la neve.
  - Organo di rotolamento definito al punto 4.2.3.5 della presente STI: in considerazione della neve e dell'accumulo di ghiaccio nonché della possibile conseguenza sulla stabilità di marcia e sulla funzione di frenatura.
  - Funzione di frenatura e alimentazione dell'energia frenante di cui al punto 4.2.4 della STI.
  - Segnalazione della presenza del treno agli altri, definita al punto 4.2.7.3 della STI.
  - Osservanza di una visuale anteriore conforme ai punti 4.2.7.3.1.1 (luci anteriori) e 4.2.9.1.3.1 (visibilità anteriore) della STI, con attrezzature sul vetro frontale il cui funzionamento è definito al punto 4.2.9.2.
  - Disponibilità per il macchinista di un microclima consono al lavoro, quale definito al punto 4.2.9.1.7 della STI.
- (5) L'intervallo scelto per «neve, ghiaccio e grandine» (nominale o rigido) e le disposizioni adottate devono essere riportati nella documentazione tecnica di cui al punto 4.2.12.2 della presente STI.

#### 4.2.6.2. Effetti aerodinamici

- (1) I requisiti del presente punto si applicano a tutto il materiale rotabile, ad eccezione di quello progettato per operare su sistemi con scartamento di 1 520 mm o 1 524 mm o 1 600 mm o 1 668 mm, per il quale i requisiti corrispondenti costituiscono un punto in sospeso.
- (2) Il transito di un treno genera uno spostamento d'aria non stazionario con pressioni e velocità di flusso variabili. I transitori della pressione e della velocità di flusso hanno effetti su persone, oggetti ed edifici lungo il binario; hanno altresì un effetto sul materiale rotabile (ad esempio, carico aerodinamico sulla struttura del veicolo, vibrazione delle apparecchiature) di cui si deve tenere conto nella progettazione del materiale rotabile.

- (3) L'effetto combinato della velocità del treno e della velocità dell'aria causa un momento aerodinamico di rollio che può influire sulla stabilità del materiale rotabile.

#### 4.2.6.2.1. Spostamento d'aria sui passeggeri sui marciapiedi e sui lavoratori in linea.

- (1) Le unità aventi una velocità massima di progetto  $v_{tr} > 160$  km/h che viaggiano all'aperto alla velocità di riferimento specificata nella tabella 4, non devono causare una velocità dell'aria superiore al valore  $u_{2\sigma}$  come indicato nella tabella 4 misurata a un'altezza di 0,2 m e 1,4 sopra il piano del ferro a una distanza di 3,0 m dalla mezzzeria del binario, durante il transito dell'unità

Tabella 4

#### Criteria limite

Velocità massima di progetto $v_{tr,max}$ (km/h)	Misurazione effettuata al di sopra del piano del ferro	Velocità massima ammissibile dell'aria sul binario (valori limite per $u_{2\sigma}$ (m/s))	Velocità di riferimento $v_{tr,ref}$ (km/h)
$160 < v_{tr,max} < 250$	0,2 m	20	Velocità massima di progetto
	1,4 m	15,5	200 km/h o velocità massima di progetto, a seconda del valore più basso
$250 \leq v_{tr,max}$	0,2 m	22	300 km/h o velocità massima di progetto, a seconda del valore più basso
	1,4 m	15,5	200 km/h

- (2) Di seguito è specificata la composizione da sottoporre a prova per diverse tipologie di materiale rotabile.

— Unità valutata in composizione bloccata

Lunghezza complessiva della composizione bloccata.

In caso di esercizio multiplo dell'unità vengono sottoposte a prova almeno due unità accoppiate tra loro.

— Unità valutate in composizione predefinita

Composizione del treno comprendente il veicolo estremo e i veicoli intermedi in una colonna di lunghezza pari almeno a 100 m o, se inferiore a 100 m, avente la lunghezza massima predefinita.

— Unità valutate per l'impiego in esercizio generale (composizione del treno non definita in fase di progettazione):

— l'unità è sottoposta a prova in una composizione di treno consistente in una colonna di carrozze intermedie di lunghezza pari almeno a 100 m;

— nel caso di una locomotiva o di un veicolo dotato di cabina di guida, tale veicolo è posto nella prima e nell'ultima posizione della composizione del treno;

— nel caso delle carrozze (vagoni passeggeri), la composizione del treno include come minimo una carrozza costituita dal tipo di unità oggetto della verifica in marcia nella prima e nell'ultima posizione della colonna di carrozze intermedie.

*Nota:* per le carrozze è necessario effettuare una valutazione di conformità solo in caso di una nuova progettazione che abbia un impatto sullo spostamento d'aria.

- (3) La procedura di valutazione della conformità è descritta al punto 6.2.3.13 della presente STI.

## 4.2.6.2.2. Impulso di pressione in testa

- (1) Il transito di due treni genera un carico aerodinamico su ciascuno di essi. Il requisito sull'impulso di pressione in testa all'aperto consente di definire un carico aerodinamico limite provocato dal materiale rotabile all'aperto ipotizzando un interasse dei binari per i binari su cui il treno è destinato a circolare.

L'interasse dei binari dipende dalla velocità e dalla sagoma della linea; i valori minimi dell'interasse in funzione della velocità e della sagoma sono definiti conformemente alla STI INF.

- (2) Le unità con velocità massima di progetto superiore a 160 km/h e inferiore a 250 km/h che circolano all'aperto alla loro velocità massima non devono provocare variazioni della pressione massima picco-picco superiori al valore di 800 Pa, misurate nell'intervallo di altezza compreso fra 1,5 m e 3,0 m sul piano del ferro e a una distanza di 2,5 m dalla mezzeria del binario, durante il transito della testa.
- (3) Le unità con velocità massima di progetto pari o superiore a 250 km/h che viaggiano all'aperto alla velocità di riferimento di 250 km/h non devono provocare variazioni di pressione massimo picco-picco superiori al valore di 800 Pa, misurate nell'intervallo di altezza compreso fra 1,5 m e 3,0 m sul piano del ferro e a una distanza di 2,5 m dalla mezzeria del binario, durante il transito della testa.
- (4) Di seguito è specificata la composizione da verificare mediante prova per diverse tipologie di materiale rotabile.
- Unità valutate in composizione bloccata o predefinita
    - Una singola unità della composizione bloccata oppure qualsiasi configurazione della composizione predefinita.
  - Unità valutate per l'impiego in esercizio generale (composizione del treno non definita in fase di progettazione):
    - Le unità munite di cabina di guida devono essere valutate separatamente.
    - Altre unità: requisito non applicabile
- (5) La procedura di valutazione della conformità è descritta al punto 6.2.3.14 della presente STI.

## 4.2.6.2.3. Variazione massima della pressione nelle gallerie

- (1) Le unità con velocità massima di progetto pari o superiore a 200 km/h devono essere progettate a livello aerodinamico in modo tale che per una data combinazione (caso di riferimento) di velocità del treno e sezione trasversale della galleria per il transito di un solo treno in una galleria a singola canna in piano (senza camini ecc.) venga soddisfatto il requisito relativo alla caratteristica variazione di pressione. I requisiti sono riportati nella tabella 5.

Tabella 5

**Requisiti applicabili alle unità in caso di passaggio di un solo treno in una galleria a singola canna in piano.**

	Caso di riferimento		Criteri per il caso di riferimento		
	$V_{tr}$	$A_{tu}$	$\Delta p_N$	$\Delta p_{N+}$ $\Delta p_{Fr}$	$\Delta p_{N+}$ $\Delta p_{Fr+}$ $\Delta p_T$
< 250 km/h	200 km/h	53,6 m <sup>2</sup>	≤ 1 750 Pa	≤ 3 000 Pa	≤ 3 700 Pa
≥ 250 km/h	250 km/h	63,0 m <sup>2</sup>	≤ 1 600 Pa	≤ 3 000 Pa	≤ 4 100 Pa

Nella tabella,  $v_{tr}$  è la velocità del treno e  $A_{tu}$  è la sezione trasversale della galleria.

- (2) Di seguito è specificata la composizione da verificare mediante prova per diverse tipologie di materiale rotabile.
- Unità valutata in composizione bloccata o predefinita: la valutazione viene effettuata con la lunghezza massima del treno (compreso l'esercizio multiplo di più complessi automotori).

- Unità valutata per l'esercizio generale (composizione del treno non definita in fase di progettazione) e provvista di cabina di guida: due composizioni arbitrarie di treni di lunghezza minima pari a 150 m; una con l'unità in posizione di testa e l'altra con l'unità in posizione di coda.
  - Altre unità (carrozze per l'esercizio generale): sulla base di una composizione del treno di almeno 400 m.
- (3) La procedura di valutazione della conformità, inclusa la definizione dei parametri sopramenzionati, è descritta al punto 6.2.3.15 della presente STI.

#### 4.2.6.2.4. Vento trasversale

- (1) Questo requisito si applica alle unità con velocità massima di progetto superiore a 140 km/h.
- (2) Per le unità con velocità massima di progetto superiore a 140 km/h e inferiore a 250 km/h, la curva caratteristica del vento (CWC) del veicolo più sensibile deve essere determinata in conformità alla specifica di cui all'appendice J-1, indice 37, e riportata successivamente nel fascicolo tecnico come indicato al punto 4.2.12.
- (3) Per le unità con velocità massima di progetto pari o superiore a 250 km/h, l'effetto dei venti trasversali viene valutato sulla base di uno dei seguenti metodi:
- a) utilizzando la STI «Materiale rotabile — alta velocità» del 2008 (HS RST TSI 2008), punto 4.2.6.3, e dimostrando la conformità alla stessa,
- oppure
- b) utilizzando il metodo di valutazione di cui alla specifica dell'appendice J-1, indice 37. La risultante curva caratteristica del vento del veicolo più sensibile dell'unità oggetto di valutazione viene riportata nella documentazione tecnica come indicato al punto 4.2.12.

#### 4.2.6.2.5. Effetto aerodinamico su binari con ballast

- (1) Questo requisito si applica alle unità con velocità massima di progetto pari o superiore a 190 km/h.
- (2) Il requisito relativo all'effetto aerodinamico dei treni su binari con ballast, e finalizzato a limitare i rischi indotti dal «sollevamento del ballast» (ballast pick-up), costituisce un punto in sospeso.

#### 4.2.7. Luci esterne e avvisatori ottici e acustici

##### 4.2.7.1. Luci esterne

- (1) Il colore verde non deve essere utilizzato per la luce o l'illuminazione esterne; il presente requisito è introdotto per evitare confusione con i segnali fissi.
- (2) Il presente requisito non si applica a luci di intensità non superiore a 100 cd/m<sup>2</sup> inserite nei pulsanti per l'azionamento delle porte passeggeri (non illuminati in modo permanente).

##### 4.2.7.1.1. Luci anteriori

- (1) Il presente punto si applica alle unità provviste di cabina di guida.
- (2) All'estremità anteriore del treno devono essere presenti due fanali anteriori di colore bianco per dare visibilità al macchinista del treno.
- (3) Tali fanali anteriori sono ubicati:
- alla stessa altezza sul piano del ferro, con il loro centro compreso tra 1 500 e 2 000 mm dal piano del ferro;
  - in posizione simmetrica rispetto alla mezzeria del binario e con distanza tra i loro centri non inferiore a 1 000 mm.
- (4) Il colore dei fanali anteriori deve essere conforme ai valori riportati nella specifica di cui all'appendice J-1, indice 38, punto 5.3.3, tabella 1.

- (5) I fanali anteriori devono avere due livelli di intensità luminosa: «luce anabbagliante» e «luce abbagliante».

Per la «luce anabbagliante», l'intensità luminosa dei fanali anteriori misurata lungo l'asse ottico del fanale stesso deve essere conforme ai valori riportati nella specifica di cui all'appendice J-1, indice 38, punto 5.3.4, tabella 2, prima riga.

Per la «luce abbagliante», l'intensità luminosa minima dei fanali misurata lungo l'asse ottico del fanale stesso deve essere conforme ai valori riportati nella specifica di cui all'appendice J-1, indice 38, punto 5.3.4, tabella 2, prima riga.

- (6) Il montaggio dei fanali anteriori sull'unità deve garantire la possibilità di adeguare l'allineamento del loro asse ottico quando sono montati sull'unità conformemente alla specifica di cui all'appendice J-1, indice 38, punto 5.3.5, da utilizzarsi durante le attività di manutenzione.
- (7) È ammessa la presenza di fanali anteriori aggiuntivi (ad esempio, fanali superiori). Questi fanali anteriori aggiuntivi devono essere conformi ai requisiti in materia di colore specificati nel presente punto.

*Nota:* i fanali anteriori aggiuntivi non sono obbligatori; il loro utilizzo a livello di esercizio può essere soggetto a restrizioni.

#### 4.2.7.1.2. Luci di posizione

- (1) Il presente punto si applica alle unità provviste di cabina di guida.
- (2) All'estremità anteriore del treno devono essere presenti tre fanali di posizione di colore bianco per rendere visibile il treno.
- (3) I due fanali di posizione posti più in basso sono ubicati:
- alla stessa altezza sul piano del ferro, con i loro centri compresi tra 1 500 e 2 000 mm dal piano del ferro;
  - in posizione simmetrica rispetto alla mezzzeria del binario e con distanza tra i loro centri non inferiore a 1 000 mm.
- (4) Il terzo fanale di posizione è collocato in posizione centrale sopra i due fanali posti più in basso con una separazione verticale tra i loro centri pari o superiore a 600 mm.
- (5) È possibile usare lo stesso componente sia per le luci anteriori sia per quelle di posizione.
- (6) Il colore dei fanali di posizione deve essere conforme ai valori riportati nella specifica di cui all'appendice J-1, indice 39, punto 5.4.3.1, tabella 4.
- (7) La distribuzione spettrale della radiazione luminosa dei fanali di posizione deve essere conforme ai valori riportati nella specifica di cui all'appendice J-1, indice 39, punto 5.4.3.2.
- (8) L'intensità luminosa dei fanali di posizione deve essere conforme alla specifica di cui all'appendice J-1, indice 39, punto 5.4.4, tabella 6.

#### 4.2.7.1.3. Luci di coda

- (1) All'estremità posteriore delle unità destinate a essere impiegate in coda al treno devono essere presenti due fanali di coda di colore rosso per rendere visibile il treno.
- (2) Per le unità senza cabina di guida valutate per l'esercizio generale, i fanali possono essere portatili; in questo caso il tipo di fanali portatili da utilizzare deve essere conforme all'appendice E della STI «carri merci»; la funzione deve essere verificata da un esame del progetto e da una prova di tipo a livello di componente (componente di interoperabilità «fanale portatile di coda»); non è comunque obbligatorio fornire i fanali portatili.
- (3) I fanali di coda sono ubicati:
- alla stessa altezza sul piano del ferro, con i loro centri compresi tra 1 500 e 2 000 mm dal piano del ferro;
  - in posizione simmetrica rispetto alla mezzzeria del binario e con distanza tra i loro centri non inferiore a 1 000 mm.

- (4) Il colore dei fanali di coda deve essere conforme ai valori riportati nella specifica di cui all'appendice J-1, indice 40, punto 5.5.3, tabella 7.
- (5) L'intensità luminosa dei fanali di coda deve essere conforme alla specifica di cui all'appendice J-1, indice 40, punto 5.5.4, tabella 8.

#### 4.2.7.1.4. Comandi dei fanali

- (1) Il presente punto si applica alle unità provviste di cabina di guida.
- (2) Il macchinista deve poter comandare:
  - i fanali anteriori e i fanali di posizione dell'unità dalla normale posizione di guida, e
  - i fanali di coda dell'unità dalla cabina.

Il comando può avvenire mediante comandi indipendenti o una combinazione di comandi.

*Nota:* quando l'uso delle luci è finalizzato a comunicare una situazione di emergenza (norma di esercizio, cfr. STI OPE), si devono utilizzare esclusivamente mediante i fanali anteriori in modalità lampeggiante o intermittente.

#### 4.2.7.2. Trombe (avvisatori acustici)

##### 4.2.7.2.1. Indicazioni generali

- (1) Il presente punto si applica alle unità provviste di cabina di guida.
- (2) I treni devono essere provvisti di trombe per rendere udibile il treno.
- (3) Le note delle trombe di avvertimento acustico devono essere progettate in modo da essere riconoscibili come provenienti da un treno e non devono essere simili a quelle emesse da avvisatori acustici utilizzati nel trasporto stradale o in fabbriche o da altri avvisatori acustici di uso comune. L'azionamento delle trombe deve emettere almeno uno dei seguenti suoni distinti di avvertimento:
  - suono 1: la frequenza fondamentale della nota suonata separatamente deve essere  $660 \text{ Hz} \pm 30 \text{ Hz}$  (nota alta),
  - suono 2: la frequenza fondamentale della nota suonata separatamente deve essere  $370 \text{ Hz} \pm 20 \text{ Hz}$  (nota bassa).
- (4) Qualora siano forniti su base volontaria suoni di avvertimento aggiuntivi rispetto a quelli sopracitati (separati o combinati), il loro livello di pressione sonora non deve essere superiore ai valori specificati di seguito al punto 4.2.7.2.2.

*Nota:* il loro utilizzo a livello di esercizio può essere soggetto a restrizioni.

##### 4.2.7.2.2. Livelli di pressione sonora delle trombe di segnalazione

- (1) Il livello di pressione sonora ponderata C prodotto da ciascuna tromba azionata separatamente (o in gruppo se previsto che suonino insieme per formare un accordo), se integrato nell'unità, deve essere conforme alla specifica di cui all'appendice J-1, indice 41.
- (2) La procedura di valutazione della conformità è specificata al punto 6.2.3.17.

##### 4.2.7.2.3. Protezione

- (1) Le trombe di segnalazione e i relativi sistemi di comando devono essere progettati o protetti, per quanto possibile, per preservare la loro funzione qualora urtati da corpi eventualmente presenti nell'aria quali detriti, polvere, neve, grandine o uccelli.

##### 4.2.7.2.4. Comando delle trombe

- (1) Il macchinista deve essere in grado di azionare l'avvisatore acustico da tutte le posizioni di guida specificate al punto 4.2.9 della presente STI.

#### 4.2.8. Equipaggiamento di trazione ed elettrico

##### 4.2.8.1. Prestazioni di trazione

###### 4.2.8.1.1. Indicazioni generali

- (1) Lo scopo del sistema di trazione del treno è di assicurare che il treno possa circolare a varie velocità fino a quella massima di servizio. I principali fattori che influiscono sulle prestazioni di trazione sono la potenza di trazione, la composizione e la massa del treno, l'aderenza, la pendenza del binario e la resistenza al moto del treno.
- (2) Le prestazioni delle unità dotate di dispositivo di trazione e operanti in varie composizioni di treni devono essere definite in modo che si possano desumere le prestazioni complessive di trazione del treno.
- (3) Le prestazioni di trazione sono caratterizzate dalla velocità massima di servizio e dal profilo dello sforzo di trazione (forza al cerchione =  $F(\text{velocità})$ ).
- (4) L'unità è caratterizzata dalla sua resistenza al moto e dalla sua massa.
- (5) La velocità massima di servizio, il profilo dello sforzo di trazione e la resistenza al moto sono i contributi dell'unità necessari a definire un orario che consenta a un treno di inserirsi nello schema di circolazione generale su una data linea e fanno parte della documentazione tecnica riguardante l'unità di cui al punto 4.2.12.2 della presente STI.

###### 4.2.8.1.2. Requisiti di prestazione

- (1) Il presente punto si applica alle unità provviste di dispositivo di trazione.
- (2) I profili dello sforzo di trazione dell'unità (forza al cerchione =  $F(\text{velocità})$ ) devono essere determinati mediante calcolo; la resistenza al moto dell'unità deve essere determinata mediante calcolo per la condizione di carico «massa di progetto in condizioni di carico utile normale», definita al punto 4.2.2.10.
- (3) I profili dello sforzo di trazione dell'unità e la resistenza al moto devono figurare nella documentazione tecnica (cfr. il punto 4.2.12.2).
- (4) La velocità massima di progetto deve essere definita in base ai dati summenzionati per la condizione di carico «massa di progetto in condizioni di carico utile normale» su un binario in piano; la velocità massima di progetto superiore a 60 km/h deve essere un multiplo di 5 km/h.
- (5) Per le unità valutate in composizione bloccata o predefinita, alla velocità massima di servizio e su un binario in piano, l'unità deve essere ancora in grado di assicurare un'accelerazione di almeno 0,05 m/s<sup>2</sup> per la condizione di carico «massa di progetto in condizioni di carico utile normale». Questo requisito può essere verificato mediante calcoli o prove (misurazione dell'accelerazione) e si applica per velocità massime di progetto fino a 350 km/h.
- (6) I requisiti inerenti al taglio della trazione in caso di frenatura sono definiti al punto 4.2.4 della presente STI.
- (7) I requisiti concernenti la disponibilità della funzione di trazione in caso di incendio a bordo sono definiti al punto 4.2.10.4.4.

###### **Requisiti aggiuntivi per le unità valutate in composizione bloccata o predefinita e con velocità massima di progetto pari o superiore a 250 km/h**

- (8) L'accelerazione media su un binario in piano per la condizione di carico «massa di progetto in condizioni di carico utile normale» deve essere almeno pari a:
  - 0,40 m/s<sup>2</sup> da 0 a 40 km/h
  - 0,32 m/s<sup>2</sup> da 0 a 120 km/h
  - 0,17 m/s<sup>2</sup> da 0 a 160 km/h.Questo requisito può essere verificato esclusivamente mediante calcoli o mediante prove (misurazione dell'accelerazione) combinate con calcoli.
- (9) Il progetto del sistema di trazione deve presupporre un'aderenza ruota-rotaia calcolata non superiore a:
  - 0,30 all'avviamento e a velocità molto bassa
  - 0,275 a 100 km/h



— 0,19 a 200 km/h

— 0,10 a 300 km/h.

- (10) Una singola avaria dell'equipaggiamento elettrico che incida sulla capacità di trazione non deve privare l'unità di oltre il 50 % del suo sforzo di trazione.

#### 4.2.8.2. Alimentazione

##### 4.2.8.2.1. Indicazioni generali

- (1) Nel presente punto sono trattati i requisiti applicabili al materiale rotabile che si interfacciano con il sottosistema «energia»; pertanto, il presente punto 4.2.8.2 si applica alle unità elettriche.
- (2) La STI «Energia» specifica i seguenti sistemi di alimentazione: sistemi 25 kV CA 50 Hz, 15 kV CA 16.7 Hz, 3 kV CC e 1.5 kV CC. Di conseguenza, i requisiti definiti di seguito sono relativi esclusivamente a questi quattro sistemi e i riferimenti alle norme valgono solo per questi quattro sistemi.

##### 4.2.8.2.2. Esercizio in un intervallo di tensioni e frequenze

- (1) Le unità elettriche devono essere in grado di operare nell'intervallo di almeno uno dei sistemi di «tensione e frequenza» definiti al punto 4.2.3 della STI «Energia».
- (2) Il valore reale della tensione di linea deve essere disponibile nella cabina di guida nella configurazione di guida.
- (3) I sistemi di «tensione e frequenza» per i quali il materiale rotabile è progettato devono essere riportati nella documentazione tecnica di cui al punto 4.2.12.2 della presente STI.

##### 4.2.8.2.3. Freno a recupero con invio dell'energia alla linea aerea di contatto

- (1) Le unità elettriche che restituiscono l'energia elettrica alla linea aerea di contatto nella modalità di frenatura a recupero devono essere conformi alla specifica di cui all'appendice J-1, indice 42.
- (2) Deve essere possibile controllare l'uso del freno a recupero.

##### 4.2.8.2.4. Potenza e corrente massime derivabili dalla linea aerea di contatto

- (1) Le unità elettriche di potenza superiore a 2 MW (comprese le composizioni bloccate e predefinite dichiarate) devono essere dotate di una funzione di limitazione della potenza e della corrente.
- (2) Le unità elettriche devono essere provviste di una regolazione automatica della corrente in condizioni di esercizio anomale in relazione alla tensione; questa regolazione deve consentire di limitare la corrente alla «corrente massima in funzione della tensione» riportata nella specifica di cui all'appendice J-1, indice 43.

*Nota:* una limitazione meno restrittiva (valore più basso del coefficiente «a») può essere utilizzata a livello di esercizio su una rete o linea particolare, se concordato con il gestore dell'infrastruttura.

- (3) La corrente massima valutata in precedenza (corrente nominale) deve essere riportata nella documentazione tecnica di cui al punto 4.2.12.2 della presente STI.

##### 4.2.8.2.5. Corrente massima a treno fermo per i sistemi CC

- (1) Per i sistemi CC, la corrente massima a treno fermo per pantografo deve essere calcolata e verificata mediante misurazione.
- (2) I valori limite sono specificati al punto 4.2.5 della STI «Energia».
- (3) I valori misurati e le condizioni di misurazione relativi al materiale del filo di contatto devono essere riportati nella documentazione tecnica di cui al punto 4.2.12.2 della presente STI.

##### 4.2.8.2.6. Fattore di potenza

- (1) I dati di progetto per il fattore di potenza del treno (compreso l'esercizio multiplo di diverse unità quale definito al punto 2.2 della presente STI) sono soggetti a un calcolo per verificare i criteri di accettazione fissati nella specifica di cui all'appendice J-1, indice 44.

#### 4.2.8.2.7. Disturbi a carico del sistema energia per i sistemi CA

- (1) Una unità elettrica non deve causare sovratensioni inaccettabili e altri fenomeni descritti nella specifica di cui all'appendice J-1, indice 45, punto 10.1 (armoniche ed effetti dinamici) sulla linea aerea di contatto.
- (2) Deve essere eseguito uno studio di compatibilità conformemente alla metodologia definita nella specifica di cui all'appendice J-1, indice 45, punto 10.3. Le fasi e le ipotesi di cui alla tabella 5 della stessa specifica devono essere definite dal richiedente (colonna 3 «Parte interessata» non applicabile), con i dati di ingresso presentati come previsto nell'allegato D della medesima specifica; i criteri di accettazione devono essere conformi al punto 10.4 della stessa specifica.
- (3) Tutte le ipotesi e i dati considerati per questo studio di compatibilità devono essere riportati nella documentazione tecnica (cfr. il punto 4.2.12.2).

#### 4.2.8.2.8. Sistema di misurazione dell'energia a bordo

- (1) Il sistema di misurazione dell'energia a bordo è un sistema che misura l'energia elettrica prelevata o restituita (durante una frenatura a recupero) alla linea aerea di contatto dall'unità elettrica.
- (2) I sistemi di misurazione dell'energia a bordo devono essere conformi ai requisiti dell'appendice D della presente STI.
- (3) Tale sistema è adatto a fini di fatturazione e i dati forniti dallo stesso devono essere accettati in tutti gli Stati membri per la fatturazione.
- (4) L'attrezzaggio del sistema di misurazione dell'energia a bordo, e della sua funzione di localizzazione di bordo, sono registrati nella documentazione tecnica di cui al punto 4.2.12.2 della presente STI; la descrizione della comunicazione bordo-terra è parte integrante della documentazione.
- (5) La documentazione di manutenzione di cui al punto 4.2.12.3 della presente STI include qualsiasi procedura di verifica periodica al fine di garantire il livello di precisione richiesto del sistema di misurazione dell'energia a bordo durante il suo ciclo di vita.

#### 4.2.8.2.9. Requisiti relativi al pantografo

##### 4.2.8.2.9.1. Campo di lavoro in altezza del pantografo

##### 4.2.8.2.9.1.1 Altezza di interazione con i fili di contatto (livello del materiale rotabile)

L'installazione di un pantografo su un'unità elettrica deve consentire il contatto meccanico con almeno uno dei fili di contatto ad altezze comprese tra:

- (1) 4 800 mm e 6 500 mm dal piano del ferro per i binari progettati conformemente alla sagoma GC;
- (2) 4 500 mm e 6 500 mm dal piano del ferro per i binari progettati conformemente alla sagoma GA/GB;
- (3) 5 550 mm e 6 800 mm dal piano del ferro per i binari progettati conformemente alla sagoma T (sistema con scartamento di 1 520 mm);
- (4) 5 600 mm e 6 600 mm dal piano del ferro per binari progettati conformemente alla sagoma FIN1 (sistema con scartamento di 1 524 mm).

*Nota:* la captazione di corrente è verificata conformemente ai punti 6.1.3.7 e 6.2.3.21 della presente STI che specifica le altezze del filo di contatto per le prove; si presuppone, tuttavia, che a bassa velocità la captazione di corrente sia possibile dal filo di contatto a una qualsiasi delle altezze sopra specificate.

##### 4.2.8.2.9.1.2 Campo di lavoro in altezza del pantografo (a livello di componente di interoperabilità)

- (1) I pantografi devono avere un campo di lavoro pari ad almeno 2 000 mm.
- (2) Le caratteristiche da verificare devono essere conformi ai requisiti della specifica di cui all'appendice J-1, indice 46.

## 4.2.8.2.9.2. Geometria dell'archetto del pantografo (a livello di componente di interoperabilità)

- (1) Per le unità elettriche destinate a essere utilizzate su sistemi con scartamento diverso da 1 520 mm, almeno uno dei pantografi da installare deve avere un tipo di geometria dell'archetto conforme a una delle due specifiche elencate ai successivi punti 4.2.8.2.9.2.1 e 4.2.8.2.9.2.2.
- (2) Per le unità elettriche destinate a essere utilizzate esclusivamente sul sistema con scartamento di 1 520 mm, almeno uno dei pantografi da installare deve avere un tipo di geometria dell'archetto conforme a una delle tre specifiche elencate ai successivi punti 4.2.8.2.9.2.1, 4.2.8.2.9.2.2 e 4.2.8.2.9.2.3.
- (3) Il o i tipi di geometria dell'archetto del pantografo di cui è provvista un'unità elettrica devono essere riportati nella documentazione tecnica di cui al punto 4.2.12.2 della presente STI.
- (4) La larghezza dell'archetto del pantografo non deve essere superiore a 0,65 metri.
- (5) Gli archetti del pantografo muniti di striscianti con sospensioni indipendenti devono essere conformi alla specifica di cui all'appendice J-1, indice 47.
- (6) In tratti di linea limitati e in condizioni avverse, ad esempio concomitanza tra serpeggio del veicolo e forti venti, il contatto tra il filo di contatto e l'archetto del pantografo è consentito all'esterno degli striscianti e in tutto il campo di conduzione.

Il campo di conduzione e la lunghezza minima degli striscianti sono specificati di seguito come parti integranti della geometria dell'archetto del pantografo.

## 4.2.8.2.9.2.1. Geometria dell'archetto del pantografo — tipo 1 600 mm

- (1) La geometria dell'archetto del pantografo deve corrispondere a quella riportata nella specifica di cui all'appendice J-1, indice 48.

## 4.2.8.2.9.2.2. Geometria dell'archetto del pantografo — tipo 1 950 mm

- (1) La geometria dell'archetto del pantografo deve corrispondere a quella riportata nella specifica di cui all'appendice J-1, indice 49.
- (2) Per i corni sono ammessi materiali sia isolanti che non isolanti.

## 4.2.8.2.9.2.3. Geometria dell'archetto del pantografo — tipo 2 000/2 260 mm

- (1) Il profilo della testa del pantografo deve corrispondere alle caratteristiche sotto specificate:

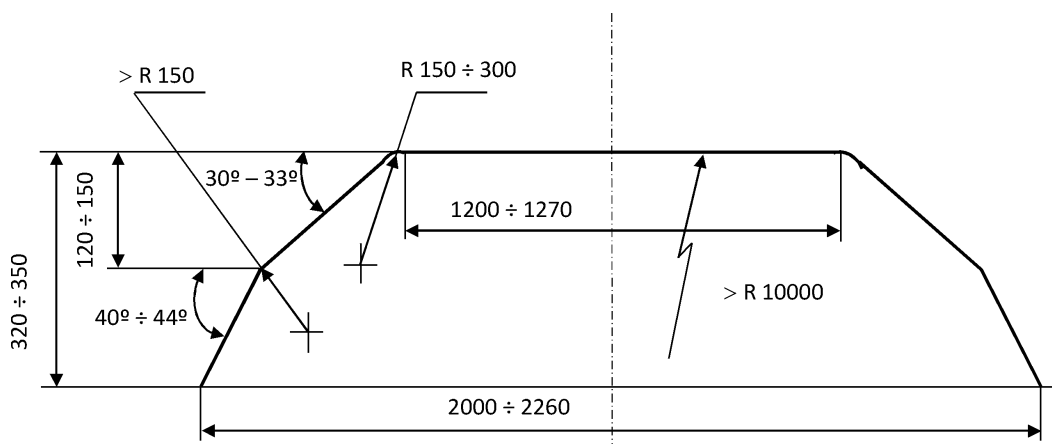


Fig. Configuration and dimensions of contact skates

#### 4.2.8.2.9.3. Capacità di corrente del pantografo (a livello di componente di interoperabilità)

- (1) I pantografi devono essere progettati in modo da consentire la trasmissione della corrente nominale (definita al punto 4.2.8.2.4) all'unità elettrica.
- (2) La capacità del pantografo di trasmettere la corrente nominale deve essere dimostrata mediante un'analisi, che deve comprendere la verifica dei requisiti della specifica di cui all'appendice J-1, indice 50.
- (3) I pantografi per i sistemi CC devono essere progettati per la corrente massima a treno fermo (definita al punto 4.2.8.2.5 della presente STI).

#### 4.2.8.2.9.4. Strisciante (a livello di componente di interoperabilità)

- (1) Gli striscianti sono le parti sostituibili dell'archetto del pantografo che sono a diretto contatto con il filo di contatto.

##### 4.2.8.2.9.4.1. Geometria dello strisciante

- (1) La geometria degli striscianti deve essere progettata in modo da integrarsi in una delle geometrie degli archetti specificate al punto 4.2.8.2.9.2.

##### 4.2.8.2.9.4.2. Materiale dello strisciante

- (1) Il materiale usato per gli striscianti deve essere meccanicamente ed elettricamente compatibile con il materiale del filo di contatto (come specificato al punto 4.2.14 della STI ENE) al fine di assicurare un'adeguata captazione di corrente ed evitare l'eccessiva abrasione della superficie dei fili di contatto, riducendo quindi al minimo l'usura dei fili di contatto e degli striscianti.

- (2) È consentito l'uso di carbonio puro o di carbonio impregnato con materiale aggiuntivo.

In caso di impiego di materiale aggiuntivo metallico, il contenuto metallico degli striscianti in carbonio deve essere costituito da rame o lega di rame e non deve essere superiore al 35 % del peso quando utilizzato su linee CA e al 40 % del peso quando utilizzato su linee CC.

I pantografi valutati sulla base della presente STI devono essere muniti di striscianti di uno dei materiali sopramenzionati.

- (3) Inoltre, è ammesso l'uso di striscianti di altro materiale o aventi una percentuale superiore di contenuto metallico o di carbonio impregnato rivestito con rame (cartoccio) (se consentito dal registro dell'infrastruttura), a condizione che:

- siano ripresi in norme riconosciute, con menzione delle eventuali restrizioni, oppure
- siano stati sottoposti a una prova di idoneità all'impiego (cfr. punto 6.1.3.8).

#### 4.2.8.2.9.5. Forza statica di contatto del pantografo (a livello di componente di interoperabilità)

- (1) La forza statica di contatto è la forza verticale di contatto che l'archetto del pantografo esercita verso l'alto sul filo di contatto e che è prodotta dal dispositivo di sollevamento del pantografo, a pantografo alzato e veicolo fermo.

- (2) La forza statica di contatto esercitata dal pantografo sul filo di contatto, come definita in precedenza, deve essere regolabile almeno nei seguenti intervalli di valori (coerenti con l'area d'uso del pantografo):

- da 60 N a 90 N per i sistemi di alimentazione a corrente alternata;
- da 90 N a 120 N per sistemi di alimentazione a corrente continua a 3 kV.
- da 70 N a 140 N per sistemi di alimentazione a corrente continua a 1,5 kV.

#### 4.2.8.2.9.6. Forza di contatto e comportamento dinamico del pantografo

- (1) La forza media di contatto  $F_m$  è il valore statistico medio della forza di contatto del pantografo ed è formata dalle componenti statiche e aerodinamiche della forza di contatto con correzione dinamica.
- (2) I fattori che influiscono sulla forza media di contatto sono il pantografo stesso, la sua posizione nella composizione del treno, la sua estensione verticale e il materiale rotabile su cui il pantografo è montato.

- (3) Il materiale rotabile e i pantografi montati sul materiale rotabile sono progettati in modo da esercitare una forza media di contatto  $F_m$  sul filo di contatto in un intervallo di valori precisato al punto 4.2.12 della STI «Energia», al fine di assicurare la qualità nella captazione della corrente senza l'inesco indebito di archi e di limitare l'usura e i rischi per gli striscianti. La forza di contatto viene regolata quando sono eseguite le prove dinamiche.
- (4) La verifica a livello di componente di interoperabilità deve convalidare il comportamento dinamico del pantografo stesso e la sua capacità di captare corrente da una linea aerea di contatto conforme alla STI; la procedura di valutazione della conformità è specificata al punto 6.1.3.7.
- (5) La verifica a livello di sottosistema materiale rotabile (integrazione in un particolare veicolo) deve consentire la regolazione della forza di contatto, tenendo conto degli effetti aerodinamici dovuti al materiale rotabile e alla posizione del pantografo nell'unità oppure nella o nelle composizioni bloccate o predefinite del treno; la procedura di valutazione della conformità è specificata al punto 6.2.3.20.
- (6) Conformemente alla STI «Energia», l'intervallo della forza media di contatto  $F_m$  non è armonizzato per le linee aeree di contatto progettate per velocità superiori a 320 km/h.

Pertanto, le unità elettriche possono essere valutate esclusivamente sulla base della presente STI per quanto riguarda il comportamento dinamico del pantografo fino alla velocità di 320 km/h.

Per velocità superiori a 320 km/h e fino alla velocità massima (se superiore a 320 km/h), si applica la procedura per le soluzioni innovative di cui all'articolo 10 e al capitolo 6 della presente STI.

#### 4.2.8.2.9.7. Disposizione dei pantografi (a livello di materiale rotabile)

- (1) È ammessa la presenza simultanea di più pantografi a contatto con la linea aerea.
- (2) Il numero dei pantografi e la distanza fra di essi devono essere progettati in considerazione dei requisiti di prestazione della captazione della corrente definiti al precedente punto 4.2.8.2.9.6.
- (3) Se la distanza tra due pantografi consecutivi in composizione bloccata o predefinita dell'unità oggetto di valutazione è inferiore alla distanza riportata al punto 4.2.13 della STI «Energia» per il tipo di distanza di progetto della linea aerea di contatto scelta, oppure se più di due pantografi sono contemporaneamente in presa con la linea aerea di contatto, occorre dimostrare mediante prove che la qualità nella captazione della corrente definita al precedente punto 4.2.8.2.9.6 è rispettata dal pantografo con le prestazioni peggiori (individuato mediante simulazioni da effettuare prima della prova in parola).
- (4) Il tipo di distanza di progetto della linea aerea di contatto (A, B o C in base alla definizione del punto 4.2.13 della STI «Energia») scelta (e quindi utilizzata per la prova) deve figurare nella documentazione tecnica (cfr. il punto 4.2.12.2).

#### 4.2.8.2.9.8. Attraversamento di tratti a separazione di fase o di sistema (a livello di materiale rotabile)

- (1) I treni devono essere progettati per poter passare da un sistema di alimentazione e da una sezione di fase ad uno/una adiacente (come descritto nei punti 4.2.15 e 4.2.16 della STI «Energia») senza mettere in collegamento i due sistemi o i tratti a separazione di fase.
- (2) Durante l'attraversamento di tratti a separazione di sistema, le unità elettriche progettate per più sistemi di alimentazione elettrica devono riconoscere automaticamente la tensione del sistema di alimentazione al pantografo.
- (3) Durante l'attraversamento di tratti a separazione di fase o di sistema deve essere possibile azzerare il consumo di energia da parte dell'unità. Il registro dell'infrastruttura fornisce informazioni sulla posizione ammessa dei pantografi: abbassati o alzati (con le posizioni dei pantografi ammesse) durante l'attraversamento tratti a separazione di sistemi o di fase.
- (4) Le unità elettriche con velocità massima di progetto pari o superiore a 250 km/h devono essere munite di sistemi TCMS di bordo (sistema di controllo e monitoraggio del treno) in grado di ricevere da terra le informazioni relative all'ubicazione del tratto di separazione, e i successivi comandi di controllo del pantografo e dell'interruttore principale devono essere azionati automaticamente dal TCMS dell'unità, senza intervento del macchinista.

- (5) Le unità destinate ad operare su linee munite di sistemi ETCS di controllo-comando e segnalamento a terra devono essere dotate di sistemi TCMS di bordo (sistema di controllo e monitoraggio del treno) in grado di ricevere dal sistema ETCS le informazioni relative all'ubicazione del tratto di separazione, quale descritto nell'allegato A, indice 7, della STI CCS; per le unità con velocità massima di progetto inferiore a 250 km/h non è necessario che i successivi comandi siano automatici; tuttavia, le informazioni sui tratti di separazione trasmesse dal sistema ETCS devono essere visibili a bordo per consentire l'intervento del macchinista.

#### 4.2.8.2.9.9. Isolamento del pantografo dal veicolo (a livello di materiale rotabile)

- (1) I pantografi devono essere montati su una unità elettrica in modo da assicurare l'isolamento del passaggio di corrente tra l'archetto del pantografo e le apparecchiature del veicolo. L'isolamento deve essere adeguato per tutte le tensioni del sistema per le quali l'unità è progettata.

#### 4.2.8.2.9.10. Abbassamento del pantografo (a livello di materiale rotabile)

- (1) Nelle unità elettriche deve essere possibile abbassare il pantografo in un tempo rispondente ai requisiti della specifica di cui all'appendice J-1, indice 51, punto 4.7 (3 secondi), e fino alla distanza di isolamento dinamico sulla base della specifica di cui all'appendice J-1, indice 52, su iniziativa del macchinista oppure mediante una funzione di controllo del treno (fra cui le funzioni CCS).
- (2) Il pantografo si deve abbassare in posizione chiusa in meno di 10 secondi.  
Prima dell'abbassamento del pantografo, l'interruttore principale deve essere aperto automaticamente.
- (3) Se un'unità elettrica è dotata di un dispositivo di abbassamento automatico (Automatic Dropping Device — ADD) che abbassa il pantografo in caso di avaria all'archetto, tale dispositivo deve soddisfare i requisiti della specifica di cui all'appendice J-1, indice 51, punto 4.8.
- (4) Le unità elettriche con velocità massima di progetto superiore a 160 km/h devono essere dotate di un dispositivo di abbassamento automatico.
- (5) Le unità elettriche che necessitano di più di un pantografo sollevato durante l'esercizio, e con velocità massima di progetto superiore a 120 km/h, devono essere dotate di un dispositivo di abbassamento automatico.
- (6) È ammessa la presenza di un dispositivo di abbassamento automatico su altre unità elettriche.

#### 4.2.8.2.10. Protezione elettrica del treno

- (1) Le unità elettriche devono essere protette da cortocircuiti interni (provenienti dall'interno dell'unità).
- (2) L'interruttore principale deve essere collocato in modo da proteggere i circuiti di bordo ad alta tensione, compresi gli eventuali collegamenti ad alta tensione tra i veicoli. Il pantografo, l'interruttore principale e il collegamento ad alta tensione tra questi due elementi devono trovarsi sullo stesso veicolo.
- (3) Le unità elettriche devono essere protette da sovratensioni brevi, sovratensioni temporanee e dalla corrente massima di guasto. Per soddisfare questo requisito, la progettazione del coordinamento delle protezioni elettriche dell'unità deve essere conforme ai requisiti definiti nella specifica di cui all'appendice J-1, indice 53.

#### 4.2.8.3. Sistema diesel e altri sistemi di trazione termica

- (1) I motori diesel devono essere conformi alla legislazione dell'Unione in materia di gas di scarico (composizione, valori limite).

#### 4.2.8.4. Protezione contro i pericoli elettrici

- (1) Il materiale rotabile e i relativi componenti sotto tensione devono essere progettati in modo che sia impedito il contatto diretto o indiretto con il personale di bordo e i passeggeri, in condizioni sia normali sia di guasto alle attrezzature. Per soddisfare questo requisito si applicano le disposizioni della specifica di cui all'appendice J-1, indice 54.

#### 4.2.9. Cabina di guida e interfaccia uomo/macchina

- (1) I requisiti di cui al presente punto si applicano alle unità provviste di cabina di guida.

##### 4.2.9.1. Cabina di guida

###### 4.2.9.1.1. Indicazioni generali

- (1) Le cabine di guida devono essere progettate per consentire l'esercizio da parte di un unico macchinista.
- (2) Il livello massimo di rumore consentito nella cabina è specificato nella STI «Rumore».

###### 4.2.9.1.2. Accesso e uscita

###### 4.2.9.1.2.1. Accesso e uscita in condizioni di esercizio

- (1) La cabina di guida deve essere accessibile da entrambi i lati del treno da una posizione posta a 200 mm al di sotto del piano del ferro.
- (2) È consentito che l'accesso avvenga direttamente dall'esterno, utilizzando una porta esterna della cabina, o attraverso la zona posteriore della cabina. In quest'ultimo caso, i requisiti definiti nel presente punto devono applicarsi agli accessi esterni utilizzati per accedere alla cabina da entrambi i lati del veicolo.
- (3) Gli strumenti intesi a consentire al personale del treno di entrare e uscire dalla cabina, come gradini, corrimano e maniglie, devono permettere un uso sicuro e agevole grazie a dimensioni (passo, larghezza, distanza, forma) da sottoporre a valutazione sulla base di norme riconosciute; devono essere progettati in considerazione dei criteri ergonomici relativi al loro impiego. I gradini non devono presentare spigoli vivi che costituiscano ostacoli per le calzature del personale del treno.
- (4) Il materiale rotabile con passerelle esterne deve essere dotato di corrimano e parapiedi (zoccoli) per l'accesso sicuro del macchinista alla cabina.
- (5) Le porte esterne della cabina di guida devono aprirsi in modo da rimanere all'interno del profilo di riferimento previsto (cfr. punto 4.2.3.1 della presente STI) una volta aperte (ad unità ferma).
- (6) Le porte esterne della cabina di guida devono avere un'apertura minima di 1 675 × 500 mm se accessibili con gradini, oppure di 1 750 × 500 mm, se accessibili dal piano del pavimento.
- (7) Le porte interne utilizzate dal personale del treno per accedere alla cabina devono avere un'apertura minima di 1 700 × 430 mm.
- (8) Per le porte interne ed esterne della cabina di guida, qualora siano posizionate perpendicolarmente al veicolo e sul lato dello stesso, è ammessa una larghezza dell'apertura ridotta nella parte superiore (angolo nella parte superiore esterna) in ragione della sagoma del veicolo; la riduzione deve essere rigorosamente limitata ai limiti di sagoma nella parte superiore e non deve comunque comportare una larghezza dell'apertura nella parte superiore della porta inferiore a 280 mm.
- (9) La cabina di guida e il suo accesso devono essere progettati in modo che il personale del treno sia in grado di impedire l'accesso a persone non autorizzate, indipendentemente dal fatto che la cabina sia occupata o meno, e in modo che l'occupante della cabina possa uscire dalla stessa senza dover utilizzare strumenti o chiavi.
- (10) L'accesso alla cabina di guida deve essere possibile in assenza di alimentazione energetica a bordo. Le porte esterne della cabina non devono aprirsi involontariamente.

###### 4.2.9.1.2.2. Uscita di emergenza della cabina di guida

- (1) In una situazione di emergenza, l'evacuazione del personale del treno dalla cabina di guida e l'accesso all'interno della cabina da parte dei servizi di soccorso deve essere possibile su entrambi i lati della cabina utilizzando una delle seguenti uscite di emergenza: porte esterne della cabina (accesso direttamente dall'esterno, come indicato al precedente punto 4.2.9.1.2.1) o finestrini laterali o sportelli di emergenza.
- (2) In ogni caso, le uscite di emergenza devono fornire un'apertura minima (zona libera) di 2 000 cm<sup>2</sup> con una dimensione interna minima di 400 mm per permettere di liberare le persone rimaste bloccate all'interno.

- (3) Le cabine di guida in posizione frontale devono avere almeno un'uscita interna, che deve dare accesso a un'area di almeno 2 metri di lunghezza, con un'apertura minima identica a quelle specificate al punto 4.2.9.1.2.1, sottopunti (7) e (8); tale area, compreso il pavimento, deve essere libera da ogni ingombro che possa ostacolare l'uscita del macchinista; tale area deve situarsi a bordo dell'unità e può essere un'area interna oppure aperta all'esterno.

#### 4.2.9.1.3. Visibilità esterna

##### 4.2.9.1.3.1. Visibilità anteriore

- (1) La cabina di guida deve essere progettata per consentire al macchinista in posizione di guida seduta una visuale nitida e priva di ostacoli al fine di distinguere i segnali fissi situati a destra e a sinistra di un binario rettilineo, e in curve con un raggio di 300 m o più, nelle condizioni definite nell'appendice F.
- (2) Il requisito summenzionato deve essere soddisfatto anche dalla posizione di guida in piedi nelle condizioni definite nell'appendice F, su locomotive e carrozze pilota, qualora anche queste ultime siano destinate a essere utilizzate in posizione di guida eretta.
- (3) Per le locomotive con cabina centrale ed i mezzi d'opera, al fine di assicurare la visibilità dei segnali bassi, è consentito che il macchinista si muova in più posizioni diverse nella cabina per soddisfare il requisito suddetto; non è necessario soddisfare il requisito dalla posizione di guida seduta.

##### 4.2.9.1.3.2. Visuale posteriore e laterale

- (1) La cabina deve essere progettata per consentire al macchinista di avere una visuale posteriore di ciascun lato del treno quando quest'ultimo è fermo; il presente requisito può essere soddisfatto con una delle seguenti modalità: apertura di finestrini o pannelli laterali su ciascun lato della cabina, specchi esterni, sistema di videocamere.
- (2) In caso di finestrini o pannelli laterali apribili, utilizzati per soddisfare il requisito di cui al precedente punto 1), l'apertura deve essere sufficientemente grande da consentire al macchinista di passarvi con la testa; inoltre, per le locomotive e le carrozze pilota destinate a essere utilizzate in un composizione di treno con locomotiva, la conformazione deve consentire al macchinista di azionare allo stesso tempo il freno di emergenza.

##### 4.2.9.1.4. Configurazione interna

- (1) La configurazione interna della cabina deve tenere conto delle misure antropometriche del macchinista indicate nell'appendice E.
- (2) La libertà di movimento del personale all'interno della cabina non deve essere intralciata da ostacoli.
- (3) Il pavimento della cabina corrispondente all'area di lavoro del macchinista (a esclusione dell'accesso alla cabina e del poggiatesta) deve essere privo di gradini.
- (4) La configurazione interna deve consentire la guida in posizione seduta ed in piedi su locomotive e carrozze pilota, qualora queste ultime siano destinate a essere utilizzate dal macchinista in posizione di guida eretta.
- (5) La cabina deve essere dotata almeno di un sedile per il macchinista (cfr. il punto 4.2.9.1.5) e inoltre di un sedile non considerato come postazione di guida per eventuale personale aggiuntivo.

##### 4.2.9.1.5. Sedile del macchinista

###### **Requisiti a livello di componente**

- (1) Il sedile del macchinista deve essere progettato in modo da consentire al macchinista di espletare tutte le normali funzioni di guida in posizione seduta, tenendo conto delle misure antropometriche del macchinista stabilite nell'appendice E. Deve consentire la postura corretta del macchinista da un punto di vista fisiologico.
- (2) Il macchinista deve poter regolare la posizione del sedile in modo da soddisfare i requisiti per la posizione di riferimento degli occhi per la visibilità esterna definiti al punto 4.2.9.1.3.1.



- (3) Per la progettazione del sedile e per il suo uso da parte del macchinista si deve tener conto degli aspetti ergonomici e di salute.

#### **Requisiti per l'integrazione nella cabina di guida**

- (4) Il montaggio del sedile nella cabina deve consentire di rispettare i requisiti in materia di visibilità esterna, quali specificati al precedente punto 4.2.9.1.3.1, utilizzando le possibilità di regolazione previste dal sedile (a livello di componente); esso non deve alterare gli aspetti ergonomici e di salute, né l'uso del sedile da parte del macchinista.
- (5) Il sedile non deve ostruire la via di fuga del macchinista in caso di emergenza.
- (6) Il montaggio del sedile del macchinista nelle locomotive e nelle carrozze, qualora queste ultime siano destinate a essere utilizzate dal macchinista in posizione di guida in piedi deve consentire la regolazione per ottenere lo spazio libero necessario per la posizione di guida eretta.

#### 4.2.9.1.6. Banco di guida — Ergonomia

- (1) Il banco di guida e i relativi strumenti e comandi operativi devono essere disposti in modo da consentire al macchinista, nella posizione di guida più comune, di mantenere una postura normale, senza che la sua libertà di movimento sia ostacolata, considerando le misure antropometriche del macchinista stabilite nell'appendice E.
- (2) Per consentire di dispiegare sulla superficie del banco di guida del macchinista i documenti cartacei necessari durante la guida, di fronte al sedile del macchinista deve essere disponibile una zona di lettura avente dimensioni minime pari a 30 cm di larghezza per 21 cm di altezza.
- (3) I dispositivi operativi e di comando devono essere chiaramente indicati in modo da poter essere identificati dal macchinista.
- (4) Se lo sforzo di trazione e/o frenatura è comandato da una leva (leva combinata o leve distinte), lo «sforzo di trazione» deve aumentare spingendo in avanti la leva e lo «sforzo di frenatura» deve aumentare tirando la leva verso il macchinista.

Se vi è una posizione per la frenatura di emergenza, essa deve essere chiaramente distinta da quelle delle altre posizioni della leva (ad esempio, mediante una tacca).

#### 4.2.9.1.7. Climatizzazione e qualità dell'aria

- (1) L'aria nella cabina deve essere rinnovata per mantenere la concentrazione di CO<sub>2</sub> sui livelli specificati al punto 4.2.5.8 della presente STI.
- (2) All'altezza della testa e delle spalle del macchinista seduto nella posizione di guida (definita al punto 4.2.9.1.3) non devono transitare flussi d'aria causati dal sistema di ventilazione con una velocità dell'aria superiore al valore limite riconosciuto per assicurare un ambiente di lavoro adeguato.

#### 4.2.9.1.8. Illuminazione interna

- (1) L'illuminazione generale della cabina deve essere fornita su comando del macchinista in tutte le normali modalità operative del materiale rotabile (compresa l'opzione «spento»). La sua luminosità a livello del banco di guida deve essere superiore a 75 lux, ad eccezione dei mezzi d'opera nei quali deve essere superiore a 60 lux.
- (2) Su comando del macchinista deve essere fornita un'illuminazione indipendente sulla zona di lettura del banco di guida, che deve essere regolabile fino a un valore superiore a 150 lux.
- (3) Deve essere garantita, ed essere regolabile, l'illuminazione indipendente degli strumenti.
- (4) Al fine di evitare qualsiasi pericolosa confusione con il segnalamento di esercizio esterno, nella cabina di guida non sono permesse luci verdi oppure illuminazione di colore verde, ad eccezione dei preesistenti sistemi di segnalamento in cabina di classe B (definiti nella STI CCS).

#### 4.2.9.2. Vetro frontale

##### 4.2.9.2.1. Caratteristiche meccaniche

- (1) Le dimensioni, la posizione, la forma e le finiture (comprese quelle per fini di manutenzione) dei vetri non devono ostacolare la visuale esterna del macchinista (definita al punto 4.2.9.1.3.1) e devono agevolare il compito della guida.

- (2) I vetri frontali nella cabina di guida devono poter resistere agli impatti di proiettili indicati nella specifica di cui all'appendice J-1, indice 55, punto 4.2.7 e alla scheggiatura conformemente a quanto precisato al punto 4.2.9 della stessa specifica.

#### 4.2.9.2.2. Caratteristiche ottiche

- (1) I vetri frontali nella cabina di guida devono essere di una qualità ottica tale da non alterare la visibilità dei segnali (forma e colore) in ogni condizione di esercizio (a titolo di esempio anche quando il vetro frontale è scaldato per evitare la formazione di appannamenti e brina).
- (2) L'angolo tra le immagini primarie e secondarie nella posizione di installazione deve essere conforme ai valori limite indicati nella specifica di cui all'appendice J-1, indice 56, punto 4.2.2.
- (3) Le distorsioni ottiche della visione ammesse devono essere conformi alla specifica di cui all'appendice J-1, indice 56, punto 4.2.3.
- (4) L'attenuazione della visibilità (haze) deve essere conforme alla specifica di cui all'appendice J-1, indice 56, punto 4.2.4.
- (5) La trasmittanza luminosa deve essere conforme alla specifica di cui all'appendice J-1, indice 56, punto 4.2.5.
- (6) La cromaticità deve essere conforme alla specifica di cui all'appendice J-1, indice 56, punto 4.2.6.

#### 4.2.9.2.3. Attrezzature

- (1) Il vetro frontale deve essere provvisto di dispositivi antighiaccio, antiappannante e di lavaggio esterno, controllati dal macchinista.
- (2) La posizione, il tipo e la qualità dei dispositivi di lavaggio e pulizia del vetro frontale devono assicurare che il macchinista possa mantenere una visuale esterna nitida nella maggioranza delle condizioni atmosferiche e di esercizio e non devono ostruire la visuale esterna del macchinista.
- (3) Deve essere presente una protezione dal sole senza ridurre la visuale del macchinista sui cartelli o segnali esterni e altre informazioni visive quando tale protezione è in posizione chiusa.

#### 4.2.9.3. Interfaccia uomo/macchina

##### 4.2.9.3.1. Funzione di controllo dell'attività del macchinista

- (1) La cabina di guida deve essere dotata di strumenti per il controllo dell'attività del macchinista e per fermare automaticamente il treno quando viene individuata l'assenza di attività del macchinista. In questo modo l'impresa ferroviaria dispone a bordo dei mezzi tecnici per soddisfare i requisiti del punto 4.2.2.9 della STI OPE.
- (2) **Specifica degli strumenti di controllo (e individuazione di assenza) dell'attività del macchinista**

L'attività del macchinista deve essere monitorata quando il treno è in configurazione di guida ed è in movimento (il criterio per il rilevamento del movimento è a una soglia di velocità bassa); questo monitoraggio deve essere condotto controllando l'azione del macchinista su interfacce riconosciute del macchinista, quali appositi dispositivi (pedali, pulsanti a pressione, pulsanti tattili ecc.) e/o su interfacce riconosciute del macchinista con il sistema di controllo e monitoraggio del treno (Train Control and Monitoring System — TCMS).

Quando, per un periodo superiore a X secondi, non è rilevata alcuna azione sulle interfacce riconosciute del macchinista, si deve innescare un intervento per assenza di attività dello stesso.

Il sistema deve consentire la regolazione (in officina, come intervento di manutenzione) del periodo di tempo X nell'intervallo tra 5 e 60 secondi.

Si deve innescare un intervento per assenza di attività del macchinista anche quando è costantemente rilevata la medesima azione, senza ulteriore azione sulle interfacce riconosciute del macchinista, per un periodo maggiore di un definito intervallo di tempo, che non deve comunque essere superiore a 60 secondi.

Prima di innescare un intervento per assenza di attività del macchinista, a quest'ultimo deve pervenire un avviso, in modo che abbia la possibilità di reagire e eseguire il reset del sistema.

Il sistema deve disporre dell'informazione «intervento innescato per assenza di attività del macchinista» da interfacciare con altri sistemi (ossia il sistema radio).

(3) **Requisiti supplementari**

Il rilevamento dell'assenza di attività del macchinista è una funzione che deve essere oggetto di uno studio di affidabilità, prendendo in considerazione la modalità di guasto dei componenti, le ridondanze, il software, i controlli periodici e altre disposizioni e il tasso di guasto stimato della funzione (non è rilevata l'assenza di attività del macchinista sopra specificata) deve essere indicato nella documentazione tecnica di cui al punto 4.2.12.

(4) **Specifiche delle azioni innescate a livello del treno quando è rilevata l'assenza di attività da parte del macchinista**

L'assenza di attività da parte del macchinista quando il treno è in configurazione di guida ed è in movimento (il criterio per il rilevamento del movimento è a una soglia di velocità bassa) deve comportare per il treno l'attivazione di una massima frenatura di servizio oppure di una frenatura di emergenza.

In caso di attivazione della massima frenatura di servizio, la sua effettiva attivazione deve essere controllata automaticamente e, in caso di mancata attivazione, deve essere seguita da una frenatura di emergenza.

(5) **Note:**

- è consentito che la funzione descritta al presente punto sia espletata dal sottosistema CCS.
- Il valore del tempo X deve essere definito e giustificato dall'impresa ferroviaria (applicando la STI OPE ed i metodi comuni di sicurezza e tenendo in considerazione i suoi attuali codici di buona pratica o metodi di dimostrazione della conformità; al di fuori dell'ambito di applicazione della presente STI).
- Come misura transitoria è altresì consentito installare un sistema di un periodo di tempo fisso X (non modificabile) purché il periodo di tempo X si situi nell'intervallo compreso tra 5 e 60 secondi e l'impresa ferroviaria sia in grado di giustificare tale periodo fisso (come descritto in precedenza).
- Gli Stati membri possono imporre alle imprese ferroviarie che operano sul loro territorio di adeguare il loro materiale rotabile fissando un limite massimo per il tempo X, purché gli Stati membri siano in grado di dimostrare che ciò è necessario per preservare il livello di sicurezza nazionale. In tutti gli altri casi gli Stati membri non possono impedire l'accesso a un'impresa ferroviaria che utilizza un tempo Z superiore (nell'intervallo specificato).

4.2.9.3.2. Indicazione della velocità

- (1) Questa funzione e la valutazione della conformità corrispondente sono specificate nella STI CCS.

4.2.9.3.3. Display e schermi del macchinista

- (1) I requisiti funzionali concernenti le informazioni e i comandi forniti nella cabina di guida sono specificati congiuntamente ad altri requisiti applicabili alla specifica funzione, nel punto che descrive la stessa. Altrettanto dicasi per le informazioni e i comandi che possono essere forniti mediante display e schermi.

Le informazioni e i comandi ERTMS, compresi quelli forniti su display, sono specificati nella STI CCS.

- (2) Per le funzioni nell'ambito di applicazione della presente STI, le informazioni o i comandi che il macchinista deve usare per controllare e comandare il treno, forniti tramite display o schermi, devono essere progettati in modo da consentire un impiego e una reazione adeguati da parte del macchinista.

4.2.9.3.4. Comandi e indicatori

- (1) I requisiti funzionali sono specificati congiuntamente ad altri requisiti applicabili a una specifica funzione, nel punto che descrive la stessa.
- (2) Tutte le spie luminose devono essere progettate in modo da poter essere lette correttamente in condizioni di illuminazione naturale o artificiale, anche di illuminazione accidentale.

- (3) Eventuali riflessi di indicatori e pulsanti luminosi sui vetri della cabina di guida non devono interferire con la linea visiva del macchinista nella sua posizione normale di lavoro.
- (4) Al fine di evitare qualsiasi pericolosa confusione con la segnalazione di esercizio esterna, nella cabina di guida non sono permesse luci verdi oppure illuminazione di colore verde, ad eccezione dei preesistenti sistemi di segnalamento a bordo di classe B (ai sensi della STI CCS).
- (5) Le informazioni acustiche generate da apparecchiature a bordo all'interno della cabina di guida e destinate al macchinista devono avere un volume di almeno 6 dB(A) al di sopra del livello di rumore presente nella cabina (tale livello di rumore è adottato come riferimento essendo misurato nelle condizioni specificate dalla STI «Rumore»).

#### 4.2.9.3.5. Etichettatura

- (1) Nelle cabine di guida devono essere segnalate le seguenti informazioni:
  - velocità massima (Vmax);
  - numero identificativo del materiale rotabile (numero del mezzo di trazione);
  - ubicazione delle attrezzature portatili (come dispositivi di autosoccorso, segnali);
  - uscita d'emergenza.
- (2) Per indicare comandi e spie nella cabina devono essere utilizzati pittogrammi armonizzati.

#### 4.2.9.3.6. Funzione di controllo remoto via radio da parte del personale per le operazioni di manovra

- (1) Se è prevista una funzione di controllo remoto via radio con cui il personale può comandare l'unità durante le operazioni di manovra, questa deve essere progettata in modo da consentire al personale di comandare il movimento del treno in sicurezza ed evitare qualsiasi errore durante il suo impiego.
- (2) Si presuppone che il personale che utilizza la funzione di controllo remoto sia in grado di seguire visivamente il movimento del treno mentre utilizza il dispositivo di controllo remoto.
- (3) La progettazione della funzione di controllo remoto, compresi gli aspetti di sicurezza, deve essere valutata in base a norme riconosciute.

#### 4.2.9.4. Strumenti di bordo e attrezzature portatili

- (1) Nella cabina di guida o nelle sue prossimità deve essere presente un vano per alloggiare le seguenti attrezzature, qualora servano al macchinista in situazioni di emergenza:
  - lampada portatile con luce rossa e bianca;
  - dispositivo per la messa in cortocircuito dei circuiti di binario;
  - scarpe fermacarri, se le prestazioni dei freni di stazionamento non sono sufficienti in base alla pendenza del binario (cfr. il punto 4.2.4.5.5 «Freno di stazionamento»);
  - un estintore (da collocare nella cabina: cfr. anche il punto 4.2.10.3.1);
  - nelle motrici di treni merci con personale a bordo: un dispositivo di autosoccorso, ai sensi della STI SRT (cfr. il punto 4.7.1 della STI SRT).

#### 4.2.9.5. Ripostigli per gli effetti personali del personale del treno

- (1) Ciascuna cabina di guida deve essere provvista di:
  - due ganci appendiabiti o una nicchia con asta appendiabiti;
  - un vano libero per riporre una valigia o borsa delle dimensioni di 300 mm × 400 mm × 400 mm.

#### 4.2.9.6. Dispositivo di registrazione

- (1) L'elenco delle informazioni da registrare è definito nella TSI OPE.
- (2) L'unità deve essere dotata di strumenti per registrare tali informazioni in conformità ai requisiti sotto specificati:

- (3) devono essere soddisfatti i requisiti funzionali di cui alla specifica dell'appendice J-1, indice 57, punti 4.2.1, 4.2.2, 4.2.3 e 4.2.4;
- (4) le prestazioni di registrazione devono essere conformi alla classe R1 della specifica di cui all'appendice J-1, indice 57, punto 4.3.1.1.2;
- (5) l'integrità (coerenza; correttezza) dei dati registrati ed estratti deve essere conforme alla specifica di cui all'appendice J-1, indice 57, punto 4.3.1.4;
- (6) l'integrità dei dati è tutelata in conformità ai requisiti della specifica di cui all'appendice J-1, indice 57, punto 4.3.1.5;
- (7) il livello di protezione applicato al mezzo di registrazione protetto deve essere di tipo «A» quale definito nella specifica di cui all'appendice J-1, indice 57, punto 4.3.1.7.

#### 4.2.10. Sicurezza antincendio ed evacuazione

##### 4.2.10.1. Indicazioni generali e classificazione

- (1) Il presente punto si applica a tutte le unità.
- (2) Il materiale rotabile deve essere progettato in modo da proteggere i passeggeri e il personale a bordo in caso di pericolo di incendio a bordo, e da consentire l'evacuazione e il soccorso efficaci in caso di emergenza. Questo requisito è considerato soddisfatto se è assicurata la conformità con la presente STI.
- (3) La categoria dell'unità per quanto riguarda la sicurezza antincendio considerata per la sua progettazione, quale definita al punto 4.1.4 della presente STI, è registrata nella documentazione tecnica di cui al punto 4.2.12 della presente STI.

##### 4.2.10.2. Misure per la prevenzione degli incendi

###### 4.2.10.2.1. Requisiti per i materiali

- (1) La selezione dei materiali e dei componenti deve tenere conto delle loro caratteristiche di comportamento in caso di incendio, quali infiammabilità, opacità del fumo e tossicità.
- (2) I materiali utilizzati per costruire l'unità di materiale rotabile devono essere conformi ai requisiti della specifica di cui all'appendice J-1, indice 58, per la «categoria di esercizio» definita di seguito:
  - «Categoria di esercizio 2» per la categoria A — materiale rotabile passeggeri (incluse le locomotive per servizio passeggeri);
  - «Categoria di esercizio 3» per la categoria B — materiale rotabile passeggeri (incluse le locomotive per servizio passeggeri);
  - «Categoria di esercizio 2» per locomotive per servizio merci e unità automotrici progettate per il trasporto di altro carico utile (posta, merci ecc.);
  - «Categoria di esercizio 1» per i mezzi d'opera con requisiti limitati alle aree accessibili al personale quando l'unità si muove come treno (cfr. sezione 2.3 della presente STI).
- (3) Al fine di garantire caratteristiche di prodotto e processi di fabbricazione costanti è necessario che:
  - il certificato che dimostra la conformità del materiale alla norma, che viene rilasciato immediatamente dopo aver sottoposto a prova il materiale, venga riesaminato ogni 5 anni;
  - qualora non intervengano cambiamenti nelle caratteristiche del prodotto e nei processi di fabbricazione, né modifiche dei requisiti (STI), non è necessario sottoporre a nuove prove il materiale; occorre soltanto aggiornare il certificato per quanto riguarda la data del rilascio.

###### 4.2.10.2.2. Misure specifiche per liquidi infiammabili

- (1) I veicoli ferroviari devono essere dotati di dispositivi per la prevenzione dell'insacco e della propagazione di incendi in seguito alla fuoriuscita di liquidi o gas infiammabili.
- (2) I liquidi infiammabili utilizzati come fluidi di raffreddamento nelle apparecchiature ad alta tensione delle locomotive per servizio merci devono essere conformi al requisito R14 della specifica di cui all'appendice J-1, indice 59.

#### 4.2.10.2.3. Rilevamento boccole calde

I requisiti sono specificati al punto 4.2.3.3.2 della presente STI.

#### 4.2.10.3. Misure per rilevare/controllare gli incendi

##### 4.2.10.3.1. Estintori portatili

- (1) Il presente punto si applica alle unità adibite a trasporto passeggeri e/o personale.
- (2) L'unità deve essere dotata di sufficienti e adeguati estintori portatili nelle aree riservate ai passeggeri e/o al personale.
- (3) Gli estintori del tipo ad acqua additivata sono considerati adeguati per figurare a bordo del materiale rotabile.

##### 4.2.10.3.2. Sistemi di rilevazione di incendi

- (1) Le apparecchiature e le aree del materiale rotabile che presentano intrinsecamente un rischio di incendio devono essere dotate di un sistema per la rilevazione di incendi in fase precoce.
- (2) In caso di rilevazione di incendio viene avvisato il macchinista e vengono automaticamente attivati adeguati interventi per ridurre i conseguenti rischi per i passeggeri ed il personale del treno.
- (3) Per i compartimenti letti, la rilevazione di un incendio deve attivare un allarme locale di tipo ottico e acustico nell'area interessata. Il segnale acustico deve essere sufficientemente forte per svegliare i passeggeri. Il segnale ottico deve essere chiaramente visibile e non essere coperto da ostacoli.

##### 4.2.10.3.3. Sistema automatico di lotta al fuoco per unità diesel adibite al trasporto merci

- (1) Il presente punto si applica alle locomotive diesel adibite al trasporto merci e alle unità automotrici diesel adibite al trasporto merci.
- (2) Tali unità devono essere munite di un sistema automatico capace di rilevare un incendio provocato dal carburante diesel e di arrestare tutte le apparecchiature interessate e interrompere l'alimentazione di carburante.

##### 4.2.10.3.4. Sistemi di contenimento e controllo degli incendi per il materiale rotabile passeggeri

- (1) Il presente punto è applicabile alle unità di materiale rotabile per servizio passeggeri di categoria B.
- (2) Le unità devono essere munite di sistemi adeguati per controllare la propagazione delle emanazioni di calore e fuoco in tutto il treno.
- (3) Questo requisito è ritenuto soddisfatto se viene accertata la conformità ai requisiti seguenti:
  - L'unità deve essere munita di elementi di separazione trasversali a sezione completa nelle aree riservate ai viaggiatori/personale di ciascun veicolo, distanziate tra loro di non più 30 m e in grado di soddisfare i requisiti di integrità per almeno 15 minuti (nell'ipotesi che l'incendio possa partire da una parte o dall'altra dell'elemento di separazione) oppure di altri sistemi di contenimento e controllo degli incendi (Fire Containment and Control Systems — FCCS).
  - L'unità deve essere munita di barriere tagliafuoco che soddisfano i requisiti di integrità e isolamento termico per almeno 15 minuti nelle posizioni seguenti (se pertinente per l'unità interessata):
    - tra la cabina di guida e il compartimento posto dietro di essa (nell'ipotesi che l'incendio abbia inizio in tale compartimento);
    - tra il motore termico e le aree adiacenti destinate ai viaggiatori/personale (nell'ipotesi che l'incendio abbia inizio nel motore termico)
    - tra compartimenti in cui sono presenti la linea di alimentazione elettrica e/o l'equipaggiamento del circuito di trazione e l'area destinata ai viaggiatori/personale (nell'ipotesi che l'incendio abbia inizio nella linea di alimentazione elettrica e/o negli equipaggiamenti del circuito di trazione).

- La prova deve essere effettuata in conformità ai requisiti della specifica di cui all'appendice J-1, indice 60.
- (4) Qualora siano utilizzati sistemi di contenimento e controllo degli incendi diversi dagli elementi di separazione trasversali a sezione completa nelle aree riservate ai viaggiatori/personale, si applicano i seguenti requisiti:
  - tali sistemi sono installati su ciascun veicolo dell'unità destinato al trasporto di viaggiatori e/o personale;
  - essi assicurano che il fuoco e il fumo non si propagano in concentrazioni dannose per una lunghezza superiore a 30 m nelle aree riservate ai viaggiatori/personale all'interno dell'unità, per almeno 15 minuti dall'inizio dell'incendio.

La valutazione di questo parametro rimane un punto in sospeso.

- (5) Qualora siano utilizzati altri FCCS che dipendono dall'affidabilità e dalla disponibilità di sistemi, componenti o funzioni, essi devono essere oggetto di uno studio di affidabilità, prendendo in considerazione la modalità di guasto dei componenti, le ridondanze, il software, i controlli periodici e altre disposizioni, ed il tasso di guasto stimato della funzione (assenza di controllo della propagazione delle emanazioni di calore e fuoco) deve essere indicato nella documentazione tecnica di cui al punto 4.2.12.

Sulla base di tale studio le condizioni di esercizio e manutenzione del FCCS sono definite e inserite nella documentazione relativa alla manutenzione ed all'esercizio di cui ai punti 4.2.12.3 e 4.2.12.4.

#### 4.2.10.3.5. Misure di prevenzione della propagazione degli incendi per le locomotive e le unità automotrici adibite al trasporto merci.

- (1) Il presente punto si applica alle locomotive adibite al trasporto merci e alle unità automotrici adibite al trasporto merci.
- (2) Tali unità devono essere munite di barriere tagliafuoco per proteggere la cabina di guida.
- (3) Queste barriere tagliafuoco soddisfano i requisiti di integrità e isolamento termico per almeno 15 minuti; esse devono essere sottoposte a prova in conformità ai requisiti della specifica di cui all'appendice J-1, indice 61.

#### 4.2.10.4. Requisiti relativi alle situazioni di emergenza

##### 4.2.10.4.1. Illuminazione di emergenza

- (1) Per garantire la protezione e la sicurezza a bordo in caso di emergenza, i treni devono essere provvisti di un sistema di illuminazione di emergenza. Tale sistema deve fornire un livello di illuminazione adeguato nelle aree riservate ai passeggeri e nelle aree di servizio conformemente alle prescrizioni seguenti:
- (2) per le unità con velocità massima di progetto pari o superiore a 250 km/h, per un tempo minimo di funzionamento di tre ore in seguito all'interruzione dell'alimentazione principale;
- (3) per le unità con velocità massima di progetto inferiore a 250 km/h, per un tempo minimo di funzionamento di 90 minuti in seguito all'interruzione dell'alimentazione principale.
- (4) Livello di illuminazione di almeno 5 lux a livello del pavimento.
- (5) I valori del livello di illuminazione per aree specifiche e i metodi per la valutazione di conformità sono quelli indicati nella specifica di cui all'appendice J-1, indice 62.
- (6) In caso di incendio, il sistema di illuminazione di emergenza deve continuare a garantire per almeno 20 minuti almeno il 50 % dell'illuminazione di emergenza nei veicoli non interessati dall'incendio. Questo requisito è ritenuto soddisfatto se l'analisi della modalità di guasto ha esito soddisfacente.

##### 4.2.10.4.2. Controllo dei fumi

- (1) Il presente punto è applicabile a tutte le unità. In caso di incendio, la propagazione dei fumi deve essere contenuta a livelli minimi nelle aree occupate dai passeggeri e/o dal personale applicando uno dei seguenti requisiti:
- (2) Per impedire che il fumo proveniente dall'esterno invada l'unità, deve essere possibile disattivare o chiudere tutti i mezzi di ventilazione esterna.

Questo requisito è verificato sul sottosistema del materiale rotabile a livello di unità;

- (3) Per impedire la propagazione del fumo dall'interno di un veicolo, deve essere possibile disattivare la ventilazione e il ricircolo a livello di veicolo, ciò può essere ottenuto arrestando l'impianto di ventilazione;
- (4) Gli interventi citati possono essere eseguiti manualmente dal personale di bordo o mediante controllo remoto; l'azionamento può avvenire a livello di treno o a livello di veicolo.
- (5) Per le unità destinate ad operare su linee munite di sistemi ETCS di controllo-comando e segnalamento a terra (comprese le informazioni relative alle «ermeticità all'aria», di cui all'allegato A, indice 7 della STI CCS), il sistema di controllo di bordo dell'unità deve poter ricevere dal sistema ETCS le informazioni relative all'ermeticità all'aria.

#### 4.2.10.4.3. Allarme passeggeri e dispositivi di comunicazione per passeggeri

I requisiti sono specificati ai punti 4.2.5.2, 4.2.5.3 e 4.2.5.4 della presente STI.

#### 4.2.10.4.4. Capacità di movimento

- (1) Il presente punto è applicabile al materiale rotabile passeggeri di categoria A e B (incluse le locomotive per servizio passeggeri).
- (2) Le unità devono essere progettate in modo tale che, in caso di incendio a bordo, la capacità di movimento del treno gli permetta di proseguire il viaggio fino a un punto antincendio adeguato.
- (3) La conformità viene dimostrata applicando la specifica di cui all'appendice J-1, indice 63, in cui le seguenti funzioni di sistema sono interessate da un «incendio di tipo 2»:
  - frenatura per il materiale rotabile con sicurezza antincendio di categoria A: questa funzione è valutata per una durata di 4 minuti;
  - frenatura e trazione per il materiale rotabile con sicurezza antincendio di categoria B: queste funzioni sono valutate per una durata di 15 minuti a una velocità minima di 80 km/h.

#### 4.2.10.5. Requisiti in caso di evacuazione

##### 4.2.10.5.1. Uscite di emergenza per i passeggeri

- (1) La presente sezione si applica a tutte le unità adibite al trasporto passeggeri.

##### **Definizioni e chiarimenti**

- (2) Uscita di emergenza: passaggio che consente alle persone a bordo di un treno di scendere dal mezzo in caso di emergenza. Una porta di salita passeggeri è uno specifico tipo di uscita di emergenza.
- (3) Percorso diretto: percorso che attraversa il treno al quale si può accedere e che si può abbandonare da punti diversi senza che venga ostruito il passaggio di passeggeri e personale di bordo, lungo l'asse longitudinale del treno. Le porte interne lungo il percorso diretto destinate all'uso da parte dei passeggeri nelle condizioni normali di esercizio e che possono essere aperte anche in caso di interruzione dell'energia elettrica non sono considerate un ostacolo al movimento di passeggeri e personale di bordo.
- (4) Area passeggeri: area a cui possono accedere i passeggeri senza autorizzazioni particolari.
- (5) Scompartimento: area riservata ai passeggeri o al personale di bordo che non può essere utilizzata come percorso diretto per viaggiatori o personale di bordo, rispettivamente.

##### **Requisiti**

- (6) Vi deve essere un numero sufficiente di uscite di sicurezza lungo il percorso diretto o i percorsi diretti su entrambi i lati dell'unità; le uscite devono essere segnalate. Le uscite devono essere accessibili e di dimensioni sufficienti a consentire il passaggio delle persone.
- (7) Un'uscita di emergenza deve poter essere aperta da un passeggero dall'interno del treno.



- (8) Tutte le porte esterne per passeggeri sono dotate di dispositivi di apertura di emergenza, che ne permettono l'utilizzo come uscite di sicurezza (cfr. punto 4.2.5.5.9).
- (9) Ciascun veicolo progettato per contenere fino a 40 passeggeri deve essere dotato di almeno due uscite di emergenza.
- (10) Ciascun veicolo progettato per contenere più di 40 passeggeri deve essere dotato di almeno tre uscite di emergenza.
- (11) Ciascun veicolo destinato al trasporto passeggeri deve essere dotato, su ciascun lato, di almeno un'uscita di emergenza.
- (12) Il numero di porte e le dimensioni delle stesse devono consentire la completa evacuazione dei passeggeri senza bagaglio entro il termine di tre minuti. A tal fine, è consentito prevedere che i passeggeri con mobilità ridotta debbano essere assistiti da altri passeggeri o dal personale, e che i passeggeri su sedia a rotelle debbano essere evacuati senza sedia a rotelle.

La verifica di questo requisito si effettua con una prova pratica in condizioni di esercizio normali.

#### 4.2.10.5.2. Uscite di emergenza della cabina di guida

I requisiti sono specificati al punto 4.2.9.1.2.2 della presente STI.

#### 4.2.11. Operazioni di servizio

##### 4.2.11.1. Indicazioni generali

- (1) Le operazioni di servizio e le piccole riparazioni necessarie per garantire il funzionamento sicuro tra gli interventi di manutenzione devono poter essere eseguite con il treno in stazionamento lontano dalla sua sede di normale servizio.
- (2) Questa parte contiene i requisiti relativi alle operazioni di servizio dei treni in esercizio o in stazionamento su una rete. La maggior parte di questi requisiti punta a garantire che il materiale rotabile sia dotato delle apparecchiature necessarie per soddisfare le disposizioni di altre sezioni della presente STI e della STI «infrastruttura».
- (3) I treni devono poter stazionare, senza personale a bordo, con l'alimentazione della catenaria o l'alimentazione ausiliaria inserita per l'illuminazione, l'aria condizionata, gli armadi refrigerati ecc.

##### 4.2.11.2. Pulizia esterna dei convogli

###### 4.2.11.2.1. Pulizia del vetro frontale della cabina di guida

- (1) Questo punto è applicabile a tutte le unità dotate di cabina di guida.
- (2) Dev'essere possibile pulire il vetro frontale della cabina di guida dall'esterno del treno senza bisogno di rimuovere parti o rivestimenti.

###### 4.2.11.2.2. Pulizia esterna con un impianto di lavaggio

- (1) Questo punto è applicabile alle unità munite di dispositivo di trazione da pulire esternamente con un impianto di pulizia.
- (2) La velocità dei treni da pulire esternamente con un impianto di pulizia su binario in piano deve poter essere controllata in un campo compreso tra 2 km/h e 5 km/h. Questo requisito è necessario per garantire la compatibilità con gli impianti di pulizia.

##### 4.2.11.3. Raccordi per il sistema di scarico delle toilette

- (1) Il presente punto è applicabile alle unità dotate di ritirate a circuito chiuso (che utilizzano acqua chiara o di riciclo) che devono essere svuotate a intervalli sufficienti, a scadenze programmate e presso depositi appositamente designati.
- (2) I seguenti raccordi dell'unità al sistema di scarico delle toilette devono essere conformi alle seguenti specifiche:
  - il raccordo di evacuazione da 3" (parte interna): cfr. appendice G-1;
  - il raccordo dello scarico per la cassetta delle toilette (parte interna), di uso facoltativo: cfr. appendice G-1

#### 4.2.11.4. Dispositivi per il rifornimento idrico

- (1) Il presente punto si applica alle unità dotate di rubinetti dell'acqua di cui al punto 4.2.5.1 della presente STI.
- (2) L'acqua fornita ai treni fino all'interfaccia di rifornimento con il materiale rotabile sulla rete interoperabile deve essere acqua potabile in conformità alla direttiva 98/83/CE, come specificato al punto 4.2.12.4 della STI «infrastruttura».

I dispositivi per il deposito dell'acqua presenti a bordo non devono porre rischi aggiuntivi per la salute delle persone rispetto ai rischi associati al deposito dell'acqua utilizzata per il rifornimento idrico conformemente alle suddette disposizioni. La conformità a tale requisito è verificata mediante la valutazione dei materiali e della qualità delle condutture e delle guarnizioni. I materiali devono essere adatti al trasporto e al deposito di acqua adatta al consumo umano.

#### 4.2.11.5. Interfaccia per il rifornimento idrico

- (1) Il presente punto si applica alle unità dotate di serbatoi dell'acqua che alimentano i servizi igienici di cui al punto 4.2.5.1 della presente STI.
- (2) Il raccordo di entrata per i serbatoi d'acqua deve essere conforme alla figura 1 della specifica di cui all'appendice J-1, indice 64.

#### 4.2.11.6. Requisiti particolari per lo stazionamento dei treni

- (1) Il presente punto si applica alle unità progettate per essere alimentate con corrente elettrica durante lo stazionamento.
- (2) L'unità deve essere compatibile con almeno uno dei seguenti sistemi di alimentazione esterni e deve essere dotata, se pertinente, della corrispondente interfaccia per la connessione elettrica a tale alimentazione elettrica esterna (spina):
- (3) linea di contatto per l'alimentazione elettrica (cfr. il punto 4.2.8.2.9 «Requisiti relativi al pantografo»);
- (4) linea di alimentazione elettrica treno del tipo «UIC 552» (1 kV CA, 1,5 kV CA/CC, 3 kV CC);
- (5) alimentazione esterna locale da 400 V che può essere collegata a una presa del tipo «3P+terra», conformemente alla specifica di cui all'appendice J-1, indice 65.

#### 4.2.11.7. Dispositivi di rifornimento carburante

- (1) Questo punto è applicabile a tutte le unità dotate di un sistema di rifornimento carburante.
- (2) I treni che utilizzano carburante diesel in conformità all'allegato II della direttiva 2009/30/CE del Parlamento europeo e del Consiglio<sup>(1)</sup> devono essere muniti di attacchi per il rifornimento carburante su entrambi i lati del veicolo, a un'altezza massima di 1 500 mm sul piano del ferro; tali attacchi hanno forma circolare con un diametro minimo di 70 mm.
- (3) I treni che utilizzano un altro tipo di carburante diesel devono essere muniti di un'apertura a prova di errore e di un serbatoio del carburante tali da impedire che il rifornimento avvenga inavvertitamente con un tipo di carburante errato.
- (4) Il tipo di attacco per il rifornimento carburante deve essere registrato nella documentazione tecnica.

#### 4.2.11.8. Pulizia interna del treno — alimentazione

- (1) All'interno di ciascuna unità con velocità massima pari o superiore a 250 km/h deve essere possibile il collegamento con l'alimentazione elettrica da 3 000 VA a 230V, 50 Hz. I collegamenti devono essere distribuiti in modo che tutte le parti della unità da sottoporre a pulizia si trovino a una distanza non superiore a 12 metri da una delle prese.

#### 4.2.12. Documentazione per l'esercizio e la manutenzione

- (1) I requisiti specificati al presente punto 4.2.12 si applicano a tutte le unità.

<sup>(1)</sup> Direttiva 2009/30/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 23 aprile 2009, che modifica la direttiva 98/70/CE per quanto riguarda le specifiche relative a benzina, combustibile diesel e gasolio nonché l'introduzione di un meccanismo inteso a controllare e ridurre le emissioni di gas a effetto serra, modifica la direttiva 1999/32/CE del Consiglio per quanto concerne le specifiche relative al combustibile utilizzato dalle navi adibite alla navigazione interna e abroga la direttiva 93/12/CEE (GU L 140 del 5.6.2009, pag. 88).

#### 4.2.12.1. Indicazioni generali

- (1) Il punto 4.2.12 della STI descrive la documentazione richiesta al punto 2.4 dell'allegato VI della direttiva 2008/57/CE (intitolato «Documentazione tecnica»): *«le caratteristiche tecniche relative al progetto incluse le progettazioni di massima e di dettaglio relative all'esecuzione, gli schemi degli impianti elettrici e idraulici, gli schemi dei circuiti di comando, la descrizione dei sistemi informatici e degli automatismi, la documentazione relativa a funzionamento e manutenzione ecc., pertinenti al sottosistema in questione.»*
- (2) Questa documentazione, essendo parte della documentazione tecnica, deve essere compilata dall'organismo notificato e deve essere allegata alla dichiarazione CE di verifica.
- (3) Questa documentazione, essendo parte della documentazione tecnica, è depositata presso il richiedente ed è conservata da quest'ultimo per tutta la durata di esercizio del sottosistema.
- (4) La documentazione richiesta è correlata ai parametri fondamentali menzionati nella presente STI. I punti seguenti ne descrivono i contenuti.

#### 4.2.12.2. Documentazione generale

Deve essere fornita la seguente documentazione con la descrizione del materiale rotabile:

- (1) Disegni generali.
- (2) Schemi degli impianti elettrici, pneumatici e idraulici, schemi dei circuiti di comando necessari per spiegare la funzione e il funzionamento dei sistemi interessati.
- (3) Descrizione dei sistemi computerizzati di bordo, comprendente una descrizione della funzionalità, le specifiche delle interfacce ed elaborazione dati e i protocolli.
- (4) Profilo di riferimento e conformità ai contorni di riferimento interoperabili G1, GA, GB, GC o DE3, come previsto al punto 4.2.3.1.
- (5) Bilanciamento del peso con ipotesi sulle condizioni di carico considerate, secondo quanto previsto dal punto 4.2.2.10.
- (6) Carico per asse e distanza fra gli assi, come specificato al punto 4.2.3.2.1.
- (7) Verbale di prova concernente il comportamento dinamico del veicolo, compresa la documentazione di prova relativa alla qualità del binario e ai parametri di carico su binario oltre che le eventuali limitazioni d'uso qualora la prova del veicolo riguardi solo parte delle condizioni di prova previste dal punto 4.2.3.4.2.
- (8) L'ipotesi formulata per valutare i carichi riconducibili al funzionamento dei carrelli, come previsto al punto 4.2.3.5.1 e al punto 6.2.3.7 per le sale montate.
- (9) Prestazioni di frenatura, inclusa l'analisi della modalità di guasto (condizione degradata), come previsto dal punto 4.2.4.5.
- (10) La presenza e il tipo di servizi igienici in un'unità, le caratteristiche del liquido di risciacquo, se diverso dall'acqua pulita, la natura del sistema di trattamento per l'acqua rilasciata e le norme a fronte delle quali è valutata la conformità, secondo i requisiti del punto 4.2.5.1.
- (11) Le disposizioni adottate in relazione alla gamma selezionata per i parametri ambientali, se diversi da quello nominale, come previsto al punto 4.2.6.1.
- (12) La curva caratteristica del vento (CWC), come previsto al punto 4.2.6.2.4.
- (13) Le prestazioni di trazione, quali previste al punto 4.2.8.1.1.
- (14) L'attrezzaggio del sistema di misurazione dell'energia a bordo e della sua funzione di localizzazione di bordo (facoltativa), come previsto al punto 4.2.8.2.8; descrizione della comunicazione bordo-terra.
- (15) Le ipotesi e i dati considerati per lo studio di compatibilità per sistemi CA, come previsto al punto 4.2.8.2.7.
- (16) Il numero di pantografi simultaneamente a contatto con l'attrezzatura della linea aerea, la loro distanza e il tipo di distanza di progetto della linea aerea di contatto (A, B o C) usata per le prove di valutazione, come previsto al punto 4.2.8.2.9.7.

#### 4.2.12.3. Documentazione relativa alla manutenzione

- (1) Per manutenzione si intende un insieme di attività volte a mantenere un'unità funzionale in uno stato in cui può svolgere la sua funzione precipua, o a ripristinare tale stato, al fine di garantire l'integrità costante di sistemi di sicurezza e la conformità con le norme applicabili.

Devono essere fornite le seguenti informazioni necessarie per eseguire le attività di manutenzione sul materiale rotabile:

- (2) 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 accettabili per l'intera durata di vita del materiale rotabile.

La documentazione deve contenere i dati di ingresso necessari per determinare i criteri di ispezione e la periodicità degli interventi di manutenzione.

- (3) il fascicolo con la descrizione degli interventi di manutenzione: spiega in che modo devono essere eseguiti gli interventi di manutenzione.

##### 4.2.12.3.1. Il fascicolo di giustificazione del progetto di manutenzione:

Il fascicolo di giustificazione del progetto di manutenzione deve contenere:

- (1) I precedenti, i principi e i metodi utilizzati per progettare la manutenzione dell'unità.
- (2) Profili di utilizzazione: I limiti dell'utilizzo normale dell'unità (per esempio, km/mese, limiti climatici, tipologie di carico autorizzate ecc.).
- (3) I dati pertinenti usati per progettare la manutenzione e la loro origine (ritorno di esperienza).
- (4) Le prove, le indagini e i calcoli eseguiti per progettare la manutenzione.

I mezzi (attrezzature, strumenti...) necessari per la manutenzione sono descritti al punto 4.2.12.3.2 «Documentazione per la manutenzione».

##### 4.2.12.3.2. Il fascicolo con la descrizione degli interventi di manutenzione

- (1) Il fascicolo con la descrizione degli interventi di manutenzione spiega in che modo devono essere eseguite le attività di manutenzione.
- (2) Gli interventi di manutenzione comprendono tutte le attività necessarie tra cui ispezioni, controlli, prove, misurazioni, sostituzioni, adattamenti, riparazioni.
- (3) Gli interventi di manutenzione si suddividono in:
  - manutenzione preventiva; progettata e controllata;
  - manutenzione correttiva.

La documentazione con la descrizione degli interventi di manutenzione deve contenere:

- (4) Gerarchia dei componenti e descrizione funzionale: la gerarchia stabilisce i confini del materiale rotabile mediante una distinta di tutti gli elementi che appartengono alla struttura di prodotto del materiale rotabile specifico e l'uso di un numero adeguato di livelli discreti. L'ultimo elemento della gerarchia deve essere un elemento sostituibile.
- (5) Schemi dei circuiti, delle connessioni e dei cablaggi.
- (6) Un elenco delle parti: l'elenco delle parti contiene le descrizioni tecniche e funzionali dei pezzi di ricambio (elementi sostituibili).

L'elenco deve menzionare tutte le parti da sostituire su condizione o che possono necessitare di una sostituzione in caso di malfunzionamento elettrico o meccanico o che prevedibilmente dovranno essere sostituiti dopo un guasto accidentale (per esempio, vetro frontale).

Il componente di interoperabilità deve essere indicato, specificando la relativa dichiarazione di conformità.

- (7) Devono essere indicati i valori limite per i componenti che non devono essere superati durante l'esercizio. È contemplata la possibilità di specificare limitazioni di esercizio associate a situazioni di degrado (valore limite raggiunto).

- (8) Obblighi giuridici europei: se componenti o sistemi sono soggetti a specifici obblighi di legge europei, tali obblighi devono essere indicati,
- (9) L'insieme strutturato di azioni che comprende le attività, le procedure, i mezzi proposti dal richiedente per eseguire l'intervento di manutenzione.
- (10) La descrizione delle attività di manutenzione.  
Devono essere documentati i seguenti aspetti (laddove sono specifici dell'applicazione):
  - Istruzioni per lo smontaggio/il montaggio; disegni necessari per un corretto montaggio/smontaggio dei pezzi di ricambio
  - Criteri di manutenzione
  - Verifiche e prove
  - Attrezzi e materiali necessari per eseguire l'azione (attrezzi speciali)
  - Materiali di consumo necessari per eseguire l'azione
  - Attrezzature e disposizioni relative alla protezione individuale (speciale)
- (11) Prove e procedure da eseguire dopo ogni intervento di manutenzione e prima della rimessa in servizio del materiale rotabile.
- (12) Manuali di individuazione dei guasti (diagnosi dei guasti) o attrezzature per tutte le situazioni ragionevolmente prevedibili, completo di diagrammi funzionali e schematici dei sistemi oppure di sistemi informatici di individuazione dei guasti.

#### 4.2.12.4. Documentazione relativa all'esercizio

La documentazione tecnica necessaria per l'esercizio dell'unità comprende:

- (1) Una descrizione del funzionamento in modalità normale, tra cui le caratteristiche di esercizio e i limiti dell'unità (per esempio, sagoma del veicolo, velocità massima di progetto, carichi per asse, prestazioni di frenatura...).
- (2) Una descrizione delle varie situazioni di degrado ragionevolmente prevedibili in caso di avarie significative che comportano implicazioni per la sicurezza a carico di attrezzature o funzioni descritte nella presente STI, con i relativi limiti accettabili e le condizioni di esercizio dell'unità che si possono verificare.
- (3) Una descrizione dei sistemi di controllo e monitoraggio che consentono di individuare avarie significative che comportano implicazioni per la sicurezza a carico di attrezzature o funzioni descritte nella presente STI (ad esempio, il punto 4.2.4.9 relativo alla funzione «frenatura»).
- (4) Questa documentazione tecnica relativa all'esercizio deve essere allegata alla documentazione tecnica.

#### 4.2.12.5. Diagramma di sollevamento e istruzioni

La documentazione deve contenere:

- (1) Una descrizione delle procedure per il sollevamento e le relative istruzioni.
- (2) Una descrizione delle interfacce per il sollevamento.

#### 4.2.12.6. Descrizioni relative alle operazioni di soccorso

La documentazione deve contenere:

- (1) Una descrizione delle procedure previste per il ricorso alle misure di emergenza e delle relative precauzioni necessarie come, per esempio, l'uso di uscite di emergenza, l'accesso al materiale rotabile per il soccorso, l'isolamento dei freni, la messa a terra elettrica, il traino.
- (2) Una descrizione degli effetti derivanti dall'adozione delle misure di emergenza descritte, per esempio la riduzione delle prestazioni di frenatura dopo l'isolamento dei freni.

4.3. **Specifiche funzionali e tecniche delle interfacce**4.3.1. *Interfaccia con il sottosistema «Energia»*

Tabella 6

**Interfaccia con il sottosistema «Energia»**

Riferimento STI LOC & PAS		Riferimento STI Energia	
Parametro	Punto	Parametro	Punto
Sagoma	4.2.3.1	Sagoma del pantografo	4.2.10
Geometria dell'archetto del pantografo	4.2.8.2.9.2		Appendice D
Esercizio in un intervallo di tensioni e frequenze	4.2.8.2.2	Tensione e frequenza	4.2.3
— Corrente max. dalla linea aerea di contatto	4.2.8.2.4	Parametri relativi alle prestazioni del sistema di alimentazione: — Corrente max. del treno	4.2.4
— Fattore di potenza	4.2.8.2.6	— Fattore di potenza	4.2.4
— Corrente max. a treno fermo	4.2.8.2.5	— Tensione utile media	4.2.4
		— Portata di corrente dei sistemi in CC, treni a riposo	4.2.5
Freno a recupero con invio dell'energia alla linea aerea di contatto	4.2.8.2.3	Frenatura a recupero	4.2.6
Funzione di misurazione del consumo di energia	4.2.8.2.8	Sistema di raccolta dei dati sull'energia a terra	4.2.17
— Altezza del pantografo	4.2.8.2.9.1	Geometria della linea aerea di contatto	4.2.9
— Geometria dell'archetto del pantografo	4.2.8.2.9.2		
Materiale dello strisciante	4.2.8.2.9.4	Materiale del filo di contatto	4.2.14
Forza di contatto statica del pantografo	4.2.8.2.9.5	Forza di contatto media	4.2.11
Forza di contatto e comportamento dinamico del pantografo	4.2.8.2.9.6	Comportamento dinamico e qualità della captazione della corrente	4.2.12
Disposizione dei pantografi	4.2.8.2.9.7	Distanza tra pantografi	4.2.13
Attraversamento di un tratto a separazione di fase o di sistema	4.2.8.2.9.8	Tratti a separazione: — di fase — di sistema	4.2.15 4.2.16
Protezione elettrica del treno	4.2.8.2.10	Disposizioni di coordinamento della protezione elettrica	4.2.7
Disturbi a carico del sistema energia per i sistemi CA	4.2.8.2.7	Armoniche ed effetti dinamici dei sistemi di trazione ad alimentazione di corrente CA	4.2.8

4.3.2. *Interfaccia con il sottosistema «infrastruttura»*

Tabella 7

**Interfaccia con il sottosistema «infrastruttura»**

Riferimento STI LOC & PAS		Riferimento STI Infrastruttura	
Parametro	Punto	Parametro	Punto
Sagoma cinematica del materiale rotabile	4.2.3.1.	Profilo limite	4.2.3.1
		Distanza tra le mezzerie dei binari	4.2.3.2
		Raggio minimo di curvatura verticale	4.2.3.5
Parametro del carico per asse	4.2.3.2.1	Resistenza del binario ai carichi verticali	4.2.6.1
		Resistenza laterale del binario	4.2.6.3
		Resistenza dei nuovi ponti ai carichi di traffico	4.2.7.1
		Carico verticale equivalente per costruzioni di terra ed effetti in termini di pressione del terreno	4.2.7.2
		Resistenza dei ponti e delle opere in terra esistenti ai carichi del traffico	4.2.7.4
Dinamica di marcia	4.2.3.4.2.	Insufficienza di sopraelevazione	4.2.4.3
Valori limite relativi alla dinamica di marcia consentiti dal binario	4.2.3.4.2.2	Resistenza del binario ai carichi verticali	4.2.6.1
		Resistenza laterale del binario	4.2.6.3
Conicità equivalente	4.2.3.4.3	Conicità equivalente	4.2.4.5
Caratteristiche geometriche della sala montata	4.2.3.5.2.1	Scartamento nominale	4.2.4.1
Caratteristiche geometriche delle ruote	4.2.3.5.2.2	Profilo del fungo della rotaia per binari di corsa	4.2.4.6
Sale montate a scartamento variabile	4.2.3.5.2.3	Geometria in servizio di scambi e incroci	4.2.5.3
Raggio minimo di curvatura	4.2.3.6	Raggio minimo di curvatura orizzontale	4.2.3.4
Decelerazione media massima	4.2.4.5.1	Resistenza longitudinale del binario	4.2.6.2
		Azioni dovute a trazione e frenatura	4.2.7.1.5
Spostamento d'aria	4.2.6.2.1	Resistenza di nuove strutture sui binari o adiacenti ai binari	4.2.7.3
Impulso di pressione in testa	4.2.6.2.2	Variazione massima della pressione nelle gallerie	4.2.10.1
Variazione massima della pressione nelle gallerie	4.2.6.2.3	Distanza tra le mezzerie dei binari	4.2.3.2

Riferimento STI LOC & PAS		Riferimento STI Infrastruttura	
Parametro	Punto	Parametro	Punto
Venti trasversali	4.2.6.2.4	Effetto dei venti trasversali	4.2.10.2
Effetto aerodinamico su binari con ballast	4.2.6.2.5	Sollevamento del ballast	4.2.10.3
Sistema di scarico delle toilette	4.2.11.3	Scarico delle toilette	4.2.12.2
Pulizia esterna con un impianto di lavaggio	4.2.11.2.2	Strutture di pulizia esterna dei treni	4.2.12.3
Dispositivi per il rifornimento idrico	4.2.11.4	Rifornimento idrico	4.2.12.4
Interfaccia per il rifornimento idrico	4.2.11.5		
Dispositivi di rifornimento carburante	4.2.11.7	Rifornimento	4.2.12.5
Requisiti particolari per lo stazionamento dei treni	4.2.11.6	Rifornimento elettrico a terra	4.2.12.6

4.3.3. *Interfaccia con il sottosistema «esercizio»*

Tabella 8

**Interfaccia con il sottosistema «esercizio»**

Riferimento STI LOC & PAS		Riferimento STI «Esercizio»	
Parametro	Punto	Parametro	Punto
Accoppiatore di soccorso	4.2.2.2.4	Disposizioni contingenti	4.2.3.6.3
Parametro del carico per asse	4.2.3.2	Composizione del treno	4.2.2.5
Prestazioni di frenatura	4.2.4.5	Frenatura del treno	4.2.2.6
Luci anteriori e posteriori esterne	4.2.7.1	Visibilità del treno	4.2.2.1
Trombe	4.2.7.2	Udibilità del treno	4.2.2.2
Visibilità esterna	4.2.9.1.3	Requisiti di visibilità dei segnali fissi e dei pannelli di informazione	4.2.2.8
Caratteristiche ottiche del vetro frontale	4.2.9.2.2		
Illuminazione interna	4.2.9.1.8		
Funzione di controllo dell'attività del macchinista	4.2.9.3.1	Vigilanza del macchinista	4.2.2.9
Dispositivo di registrazione	4.2.9.6	Registrazione dei dati di supervisione a bordo treno	4.2.3.5.2.



4.3.4. *Interfaccia con il sottosistema «controllo-comando e segnalamento»*

Tabella 9

**Interfaccia con il sottosistema «controllo-comando e segnalamento»**

Riferimento STI LOC & PAS		Riferimento STI CCS	
Parametro	Punto	Parametro	Punto
Caratteristiche del materiale rotabile compatibili con il sistema di rilevamento del treno basato su circuiti di binario	4.2.3.3.1.1	Geometria del veicolo Progetto del veicolo Emissioni di isolamento CEM	Specifica di cui all'allegato A, indice 77 della STI CCS
Caratteristiche del materiale rotabile compatibili con il sistema di rilevamento del treno basato su conta-assi	4.2.3.3.1.2	Geometria del veicolo Geometria delle ruote Progetto del veicolo CEM	Specifica di cui all'allegato A, indice 77 della STI CCS
Caratteristiche del materiale rotabile compatibili con l'attrezzatura loop	4.2.3.3.1.3	Progetto del veicolo	Specifica di cui all'allegato A, indice 77 della STI CCS
Comando del freno di emergenza	4.2.4.4.1	Funzionalità ETCS a bordo	4.2.2
Prestazioni del freno d'emergenza	4.2.4.5.2	Prestazioni di frenatura del treno garantite e caratteristiche dei freni	4.2.2
Treno in partenza da un marciapiede	4.2.5.3	FIS per l'interfaccia del treno	Specifica di cui all'allegato A, indice 7 della STI CCS
Apertura delle porte	4.2.5.5		
Tratti di separazione	4.2.8.2.9.8		
Controllo dei fumi	4.2.10.4.2		
Visibilità esterna	4.2.9.1.3	Visibilità degli oggetti del sistema controllo-comando di terra	4.2.15

4.3.5. *Interfaccia con il sottosistema «applicazioni telematiche per i passeggeri»*

Tabella 10

**Interfaccia con il sottosistema «applicazioni telematiche per i passeggeri»**

Riferimento STI LOC & PAS		Riferimento alla STI «applicazioni telematiche per i passeggeri»	
Parametro	Punto	Parametro	Punto
Informazioni ai passeggeri (persone a mobilità ridotta)	4.2.5	Display a bordo	4.2.13.1
Sistema di comunicazione ai passeggeri	4.2.5.2	Voce e annuncio automatici	4.2.13.2
Informazioni ai passeggeri (persone a mobilità ridotta)	4.2.5		

#### 4.4. **Norme di esercizio**

- (1) Alla luce dei requisiti essenziali menzionati nella sezione 3, le disposizioni relative all'esercizio del materiale rotabile nell'ambito di applicazione della presente STI sono descritte nei seguenti punti:
  - punto 4.3.3 «Interfaccia con il sottosistema esercizio», che fa riferimento ai relativi punti della sezione 4.2 della presente STI.
  - Punto 4.2.12 «Documentazione per l'esercizio e la manutenzione».
- (2) Le norme di esercizio sono elaborate nell'ambito del sistema di gestione della sicurezza delle imprese ferroviarie, tenendo conto di queste disposizioni.
- (3) In particolare, norme di esercizio sono necessarie per garantire che un treno fermo su una pendenza specificata ai punti 4.2.4.2.1 e 4.2.4.5.5 della presente STI (requisiti relativi alla frenatura) venga immobilizzato.

Le norme di esercizio relative all'utilizzo del sistema di comunicazione ai passeggeri, dell'allarme passeggeri e delle uscite di emergenza, o riguardanti il funzionamento delle porte di accesso, sono elaborate tenendo conto delle relative disposizioni della presente STI e della documentazione per l'esercizio.
- (4) La documentazione tecnica relativa all'esercizio descritta al punto 4.2.12.4 fornisce le caratteristiche del materiale rotabile che devono essere prese in considerazione per definire le norme di esercizio da applicare in situazioni di degrado.
- (5) Sono stabilite procedure per il sollevamento e il soccorso (compresi il metodo e i mezzi per il recupero di un treno deragliato o di un treno incapace di muoversi normalmente), tenendo conto:
  - delle disposizioni per il sollevamento di cui ai punti 4.2.2.6 e 4.2.12.5 della presente STI;
  - delle disposizioni riguardanti il sistema di frenatura per il soccorso di cui punti 4.2.4.10 e 4.2.12.6 della presente STI.
- (6) Le norme di sicurezza per i lavoratori lungo la linea o per i passeggeri sulle piattaforme sono predisposte dagli organismi responsabili degli impianti fissi, tenendo conto delle relative disposizioni della presente STI e della documentazione tecnica (ad esempio, impatto della velocità).

#### 4.5. **Norme relative alla manutenzione**

- (1) Alla luce dei requisiti essenziali menzionati nella sezione 3, le disposizioni relative alla manutenzione del materiale rotabile nell'ambito di applicazione della presente STI sono descritte nei seguenti punti:
  - punto 4.2.11 «Operazioni di servizio».
  - Punto 4.2.12 «Documentazione per l'esercizio e la manutenzione».
- (2) Altre disposizioni nella sezione 4.2 (punti 4.2.3.4 e 4.2.3.5) precisano, per talune caratteristiche specifiche, i valori limite che devono essere verificati durante le attività di manutenzione.
- (3) A partire dalle informazioni summenzionate e fornite alla sezione 4.2, sono definite a livello di esercizio della manutenzione (al di fuori dell'ambito di valutazione in relazione alla presente STI) le tolleranze e gli intervalli adeguati per garantire la conformità con i requisiti essenziali per tutta la durata di vita del materiale rotabile; tale attività comprende:
  - la definizione dei valori in servizio, se non specificati nella presente STI, o nel caso in cui le condizioni di esercizio consentano l'uso di valori limite in servizio diversi rispetto a quelli indicati nella presente STI;
  - la giustificazione dei valori in servizio, fornendo informazioni equivalenti a quelle previste dal punto 4.2.12.3.1 «Piano di giustificazione del progetto di manutenzione».
- (4) Sulla base delle informazioni sopra menzionate in questo punto, si definisce a livello di esercizio della manutenzione un piano di manutenzione (al di fuori dell'ambito di valutazione in relazione alla presente STI), consistente in un insieme strutturato di interventi manutentivi tra cui le attività, le prove e le procedure, i mezzi, i criteri di manutenzione, la frequenza e l'orario di lavoro necessari per eseguire tali interventi.

**4.6. Competenze professionali**

- (1) Le competenze professionali del personale addetto all'esercizio del materiale rotabile che rientra nell'ambito di applicazione della presente STI non sono definite nella STI stessa.
- (2) Queste sono parzialmente trattate nella STI OPE e nella direttiva 2007/59/CE del Parlamento europeo e del Consiglio <sup>(1)</sup>.

**4.7. Condizioni di salute e di sicurezza**

- (1) Le disposizioni relative alla salute e alla sicurezza del personale addetto all'esercizio e alla manutenzione del materiale rotabile che rientra nell'ambito di applicazione della presente STI sono riportate nei requisiti essenziali n. 1.1, 1.3, 2.5.1, 2.6.1 (numerazione della direttiva 2008/57/CE); la tabella della sezione 3.2 elenca i punti tecnici della presente STI riguardanti tali requisiti essenziali.
- (2) In particolare, le seguenti disposizioni della sezione 4.2 specificano le disposizioni in materia di salute e sicurezza del personale:
  - punto 4.2.2.2.5: Accesso del personale ai dispositivi di accoppiamento/disaccoppiamento
  - punto 4.2.2.5: Sicurezza passiva
  - punto 4.2.2.8: Porte di accesso per personale e merci
  - punto 4.2.6.2.1: Spostamento d'aria sui lavoratori in linea
  - punto 4.2.7.2.2: Pressione sonora delle trombe di segnalazione
  - punto 4.2.8.4: Protezione contro i pericoli elettrici
  - punto 4.2.9: Cabina di guida
  - punto 4.2.10: Sicurezza antincendio ed evacuazione

**4.8. Registro europeo dei tipi di veicoli autorizzati**

- (1) Le caratteristiche del materiale rotabile che devono essere registrate nel «Registro europeo dei tipi di veicoli autorizzati» sono elencate nella decisione di esecuzione 2011/665/UE della Commissione, del 4 ottobre 2011, relativa al registro europeo dei tipi di veicoli ferroviari autorizzati <sup>(2)</sup>.
- (2) Conformemente all'allegato II della decisione sul registro europeo e all'articolo 34, paragrafo 2, lettera a) della direttiva 2008/57/CE, i valori da registrare per i parametri relativi alle caratteristiche tecniche del materiale rotabile sono quelli della documentazione tecnica che correda il certificato di esame del tipo. La presente STI impone pertanto di registrare le caratteristiche pertinenti nella documentazione tecnica di cui al punto 4.2.12.
- (3) Conformemente all'articolo 5 della decisione di cui al punto 4.8.1, la guida di applicazione comprende per ciascun parametro un riferimento ai punti delle specifiche tecniche di interoperabilità che definiscono i requisiti per tale parametro.

**5. COMPONENTI DI INTEROPERABILITÀ****5.1. Definizione**

- (1) Ai sensi dell'articolo 2, lettera f), della direttiva 2008/57/CE, per componenti di interoperabilità si intende «qualsiasi componente elementare, gruppo di componenti, sottoinsieme o insieme completo di materiali incorporati o destinati ad essere incorporati in un sottosistema da cui dipende direttamente o indirettamente l'interoperabilità del sistema ferroviario.»
- (2) Il concetto di «componente» comprende i beni materiali e quelli immateriali, quali il software.

<sup>(1)</sup> Direttiva 2007/59/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 23 ottobre 2007, relativa alla certificazione dei macchinisti addetti alla guida di locomotori e treni sul sistema ferroviario della Comunità (GUL 315 del 3.12.2007, pag. 51).

<sup>(2)</sup> Decisione di esecuzione 2011/665/UE della Commissione, del 4 ottobre 2011, relativa al registro europeo dei tipi di veicoli ferroviari autorizzati (GUL 264 dell'8.10.2011, pag. 32).

- (3) I componenti di interoperabilità descritti nella sezione 5.3 sono componenti:
- la cui specifica riguarda un requisito definito nella sezione 4.2 della presente STI. Il riferimento al relativo punto della sezione 4.2 è specificato nella sezione 5.3; esso definisce in che modo l'interoperabilità del sistema ferroviario dipende da quel particolare componente.
- Quando nella sezione 5.3 un requisito viene indicato come valutato a livello di componente di interoperabilità, non è necessario eseguire una valutazione del medesimo requisito a livello di sottosistema;
- la cui specifica può necessitare di requisiti aggiuntivi, per esempio relativi all'interfaccia; questi requisiti aggiuntivi sono indicati anche nella sezione 5.3;
  - e la cui procedura di valutazione, indipendentemente dal sottosistema correlato, è descritta nella sezione 6.1.
- (4) L'ambito di utilizzazione di un componente di interoperabilità è stabilito e dimostrato secondo le indicazioni previste per ciascun componente nella sezione 5.3.

## 5.2. Soluzione innovativa

- (1) Come indicato nell'articolo 10, l'adozione di soluzioni innovative può richiedere nuove specifiche e/ o nuovi metodi di valutazione. Tali specifiche e metodi di valutazione devono essere elaborati nell'ambito del processo descritto al punto 6.1.5 ogniqualvolta si preveda una soluzione innovativa per un componente di interoperabilità.

## 5.3. Specifica per i componenti di interoperabilità

I componenti di interoperabilità sono elencati e descritti di seguito:

### 5.3.1. *Accoppiatore automatico con elemento elastico centrale*

Un accoppiatore automatico è progettato e valutato per un ambito di utilizzazione definito da:

- (1) il tipo di accoppiatore di estremità (interfaccia meccanica e pneumatica della testa).

L'accoppiatore automatico di «tipo 10» deve essere conforme alla specifica di cui all'appendice J-1, indice 66.

*Nota:* accoppiatori automatici diversi da quelli di «tipo 10» non sono considerati componenti di interoperabilità (la specifica non è disponibile al pubblico).

- (2) Le forze di trazione e di compressione che è in grado di tollerare.
- (3) Tali caratteristiche devono essere valutate a livello di componente di interoperabilità.

### 5.3.2. *Accoppiatore di estremità manuale*

Un accoppiatore di estremità manuale è progettato e valutato per un ambito di utilizzazione definito da:

- (1) il tipo di accoppiatore di estremità (interfaccia meccanica).

Il «tipo UIC» deve essere provvisto di un sistema con respingente, gancio di trazione e tenditore conforme ai requisiti delle parti relative alle carrozze passeggeri della specifica di cui all'appendice J-1, indice 67 e della specifica di cui all'appendice J-1, indice 68; le unità diverse dalle carrozze con sistemi di accoppiamento manuale devono essere provviste di respingente, gancio di trazione e tenditore conformi alle sezioni pertinenti della specifica di cui all'appendice J-1, indice 67 e della specifica di cui all'appendice J-1, indice 68.

*Nota:* altri tipi di accoppiatori di estremità manuali non sono considerati componenti di interoperabilità (la specifica non è disponibile al pubblico).

- (2) Le forze di trazione e di compressione che è in grado di tollerare.
- (3) Tali caratteristiche devono essere valutate a livello di componente di interoperabilità.

### 5.3.3. *Accoppiatori di soccorso*

Un accoppiatore di soccorso è progettato e valutato per un ambito di utilizzazione definito da:

- (1) il tipo di accoppiatore di estremità con cui è in grado di interfacciarsi;  
l'accoppiatore di soccorso da interfacciare con l'accoppiatore automatico di «tipo 10» deve essere conforme alla specifica di cui all'appendice J-1, indice 69.  
*Nota:* altri tipi di accoppiatori di soccorso non sono considerati componenti di interoperabilità (la specifica non è disponibile al pubblico).
- (2) Le forze di trazione e di compressione che è in grado di tollerare.
- (3) Il modo con cui è destinato a essere montato sull'unità di soccorso.
- (4) Queste caratteristiche e i requisiti di cui al punto 4.2.2.2.4 della presente STI sono valutate a livello di componente di interoperabilità.

### 5.3.4. *Ruote*

Una ruota è progettata e valutata per un ambito di utilizzazione definito da:

- (1) caratteristiche geometriche: diametro nominale della superficie di rotolamento;
- (2) caratteristiche meccaniche: forza statica verticale massima e velocità massima;
- (3) caratteristiche termo-meccaniche: energia massima di frenatura.
- (4) Una ruota deve soddisfare i requisiti relativi alle caratteristiche geometriche, meccaniche e termo-meccaniche definite al punto 4.2.3.5.2.2; tali requisiti sono valutati a livello di componente di interoperabilità.

### 5.3.5. *Sistema di protezione contro il pattinamento delle ruote (Wheel Slide Protection System — WSP)*

Un componente di interoperabilità «sistema WSP» è progettato e valutato per un ambito di utilizzazione definito da:

- (1) un sistema di frenatura di tipo pneumatico.  
*Nota:* il sistema WSP non è considerato un componente di interoperabilità per altri tipi di sistema di frenatura come i sistemi di frenatura idraulico, dinamico e misto; in tali casi questo punto non si applica.
- (2) la velocità massima di esercizio.
- (3) Un sistema WSP deve soddisfare i requisiti relativi alle prestazioni del sistema di protezione contro il pattinamento delle ruote definiti al punto 4.2.4.6.2 della presente STI.

Il sistema di controllo della rotazione delle ruote può essere incluso come elemento facoltativo.

### 5.3.6. *Fanali anteriori*

- (1) Un fanale anteriore è progettato e valutato senza alcun limite in termini di ambito di utilizzazione.
- (2) Un fanale anteriore deve soddisfare i requisiti relativi a colore e intensità luminosa definiti al punto 4.2.7.1.1. Tali requisiti sono valutati a livello di componente di interoperabilità.

### 5.3.7. *Fanali di posizione*

- (1) Un fanale di posizione è progettato e valutato senza alcun limite in termini di ambito di utilizzazione.
- (2) Un fanale di posizione deve soddisfare i requisiti relativi a colore e intensità luminosa definiti al punto 4.2.7.1.2. Tali requisiti sono valutati a livello di componente di interoperabilità.

### 5.3.8. *Fanali di coda*

- (1) Un fanale di coda è progettato e valutato per i seguenti ambiti di utilizzazione: fanale fisso o fanale portatile.

- (2) Un fanale di coda deve soddisfare i requisiti relativi a colore e intensità luminosa definiti al punto 4.2.7.1.3. Tali requisiti sono valutati a livello di componente di interoperabilità.
- (3) Per i fanali di coda portatili, l'interfaccia per l'attacco sul veicolo deve essere conforme all'appendice E della STI «carri merci».

#### 5.3.9. *Trombe*

- (1) Una tromba è progettata e valutata per un ambito di utilizzazione definito dal suo livello di pressione sonora su un veicolo di riferimento (o integrazione del riferimento); su questa caratteristica può incidere l'integrazione della tromba in un particolare veicolo.
- (2) Una tromba deve soddisfare i requisiti relativi ai suoni dei segnali definiti al punto 4.2.7.2.1. Tali requisiti sono valutati a livello di componente di interoperabilità.

#### 5.3.10. *Pantografo*

Un pantografo è progettato e valutato per un ambito di utilizzazione definito da:

- (1) il tipo di sistema o di sistemi di tensione, specificato al punto 4.2.8.2.1.  
Qualora sia progettato per altri sistemi di tensione, è necessario tenere conto di differenti serie di requisiti.
- (2) Una delle 3 delle geometrie degli archetti del pantografo specificate al punto 4.2.8.2.9.2.
- (3) La capacità di corrente, definita al punto 4.2.8.2.4.
- (4) La corrente massima a treno fermo per filo di contatto della linea aerea di contatto per i sistemi CC.  
*Nota:* la corrente massima a treno fermo, come definita al punto 4.2.8.2.5, deve essere compatibile con i valori sopra indicati considerando le caratteristiche della linea aerea di contatto (1 o 2 fili di contatto).
- (5) La velocità massima di esercizio: la valutazione della velocità massima di esercizio deve essere eseguita secondo le modalità di cui al punto 4.2.8.2.9.6.
- (6) Gamma di altezze per il comportamento dinamico: standard, e/o per sistemi con scartamento di 1 520 mm o 1 524 mm.
- (7) I requisiti sopraelencati sono valutati a livello di componente di interoperabilità.
- (8) A livello di componente di interoperabilità sono valutati anche il campo di lavoro in altezza del pantografo di cui al punto 4.2.8.2.9.1.2, la geometria dell'archetto del pantografo di cui al punto 4.2.8.2.9.2, la capacità di corrente del pantografo di cui al punto 4.2.8.2.9.3, la forza statica di contatto del pantografo di cui al punto 4.2.8.2.9.5 e il comportamento dinamico del pantografo stesso di cui al punto 4.2.8.2.9.6.

#### 5.3.11. *Striscianti*

- (1) Gli striscianti sono le parti sostituibili dell'archetto del pantografo che sono a contatto con il filo di contatto.

Gli striscianti sono progettati e valutati per un ambito di utilizzazione definito da:

- (2) la loro geometria, definita al punto 4.2.8.2.9.4.1.
- (3) Il materiale degli striscianti, specificato al punto 4.2.8.2.9.4.2.
- (4) il tipo di sistema o di sistemi di tensione, specificato al punto 4.2.8.2.1.
- (5) La capacità di corrente, definita al punto 4.2.8.2.4.
- (6) La corrente massima a treno fermo per sistemi CC, quale definita al punto 4.2.8.2.5.
- (7) I requisiti sopraelencati sono valutati a livello di componente di interoperabilità.

5.3.12. *Interruttore principale*

Un interruttore principale è progettato e valutato per un ambito di utilizzazione definito da:

- (1) il tipo di sistema o di sistemi di tensione, specificato al punto 4.2.8.2.1.
- (2) La capacità di corrente, definita al punto 4.2.8.2.4 (corrente massima).
- (3) I requisiti sopraelencati sono valutati a livello di componente di interoperabilità.
- (4) L'attivazione deve essere conforme alla specifica di cui all'appendice J-1, indice 70 (cfr. il punto 4.2.8.2.10 della presente STI); la valutazione avviene a livello di componente di interoperabilità.

5.3.13. *Sedile del macchinista*

- (1) Il sedile del macchinista è progettato e valutato per un ambito di utilizzazione definito dalla gamma delle possibili regolazioni in altezza e posizione longitudinale.
- (2) Il sedile del macchinista deve essere conforme ai requisiti specificati a livello di componente nel punto 4.2.9.1.5. Tali requisiti sono valutati a livello di componente di interoperabilità.

5.3.14. *Raccordo dello scarico delle toilette*

- (1) Un raccordo per lo scarico delle toilette è progettato e valutato senza alcun limite in termini di ambito di utilizzazione.
- (2) Il raccordo dello scarico delle toilette deve soddisfare i requisiti relativi alle dimensioni specificati al punto 4.2.11.3. Tali requisiti sono valutati a livello di componente di interoperabilità.

5.3.15. *Raccordi di entrata per i serbatoi dell'acqua*

- (1) Un raccordo di entrata per i serbatoi dell'acqua è progettato e valutato senza alcun limite in termini di ambito di utilizzazione.
- (2) Un raccordo di entrata per i serbatoi dell'acqua deve soddisfare i requisiti relativi alle dimensioni specificati al punto 4.2.11.5. Tali requisiti sono valutati a livello di componente di interoperabilità.

## 6. VALUTAZIONE DELLA CONFORMITÀ O DELL'IDONEITÀ ALL'IMPIEGO E VERIFICA CE

- (1) I moduli per le procedure di valutazione della conformità o dell'idoneità all'impiego e verifica CE sono illustrati nella decisione 2010/713/UE della Commissione <sup>(1)</sup>.

6.1. **Componenti di interoperabilità**6.1.1. *Valutazione della conformità*

- (1) Prima di immettere sul mercato un componente di interoperabilità, il fabbricante, o il suo rappresentante autorizzato stabilito nell'Unione, redige una dichiarazione CE di conformità o di idoneità all'impiego, in conformità all'articolo 13, paragrafo 1, e all'allegato IV della direttiva 2008/57/CE.
- (2) La valutazione della conformità o dell'idoneità all'impiego di un componente di interoperabilità viene eseguita secondo il modulo o i moduli previsti per quel particolare componente specificato al punto 6.1.2 della presente STI.

6.1.2. *Applicazione dei moduli***Moduli per la certificazione CE di conformità dei componenti di interoperabilità:**

Modulo CA	Controllo interno della produzione
Modulo CA1	Controllo interno della produzione unito a verifiche mediante esami individuali

<sup>(1)</sup> Decisione 2010/713/UE della Commissione, del 9 novembre 2010, concernente i moduli per le procedure di valutazione della conformità, dell'idoneità all'impiego e della verifica CE da utilizzare per le specifiche tecniche di interoperabilità adottate nell'ambito della direttiva 2008/57/CE del Parlamento europeo e del Consiglio (GU L 319 del 4.12.2010, pag. 1).

Modulo CA2	Controllo interno della produzione unito a verifiche di prodotto a intervalli casuali
Modulo CB	Esame CE del tipo
Modulo CC	Conformità al tipo basata sul controllo interno della produzione
Modulo CD	Conformità al tipo basata sul sistema di gestione della qualità nel processo di produzione
Modulo CF	Conformità al tipo basata sulla verifica del prodotto
Modulo CH	Conformità basata sul sistema di gestione della qualità totale
Modulo CH1	Conformità basata sul sistema di gestione della qualità totale e sull'esame del progetto
Modulo CV	Convalida del tipo tramite sperimentazione in condizioni operative (idoneità all'impiego)

- (1) Il fabbricante, o il suo rappresentante autorizzato stabilito nell'Unione europea, hanno facoltà di scegliere uno dei moduli o una delle combinazioni di moduli indicati nella seguente tabella, in base al componente da sottoporre a valutazione.

Punto	Componenti da valutare	Modulo CA	Modulo CA1 o CA2	Modulo CB + CC	Modulo CB + CD	Modulo CB + CF	Modulo CH	Modulo CH1
5.3.1	Accoppiatore automatico con elemento elastico centrale		X (*)		X	X	X (*)	X
5.3.2	Accoppiatore di estremità manuale		X (*)		X	X	X (*)	X
5.3.3	Accoppiatore di soccorso		X (*)		X	X	X (*)	X
5.3.4	Ruota		X (*)		X	X	X (*)	X
5.3.5	Sistema di protezione contro il pattinamento delle ruote		X (*)		X	X	X (*)	X
5.3.6	Fanali anteriori		X (*)	X	X		X (*)	X
5.3.7	Fanali di posizione		X (*)	X	X		X (*)	X
5.3.8	Fanali di coda		X (*)	X	X		X (*)	X
5.3.9	Trombe		X (*)	X	X		X (*)	X
5.3.10	Pantografo		X (*)		X	X	X (*)	X
5.3.11	Striscianti del pantografo		X (*)		X	X	X (*)	X



Punto	Componenti da valutare	Modulo CA	Modulo CA1 o CA2	Modulo CB + CC	Modulo CB + CD	Modulo CB + CF	Modulo CH	Modulo CH1
5.3.12	Interruttore principale		X (*)		X	X	X (*)	X
5.3.13	Sedile del macchinista		X (*)		X	X	X (*)	X
5.3.14	Raccordo dello scarico delle toilette	X		X			X	
5.3.15	Raccordi di entrata per i serbatoi dell'acqua	X		X			X	

(\*) I moduli CA1, CA2 o CH possono essere usati soltanto nel caso di prodotti fabbricati sulla base di un progetto messo a punto e già utilizzato per l'immissione di prodotti sul mercato prima dell'entrata in vigore delle pertinenti STI applicabili a tali prodotti, purché il fabbricante dimostri all'organismo notificato che la revisione del progetto e l'esame del tipo sono stati eseguiti per precedenti richieste in condizioni analoghe, e sono conformi ai requisiti della presente STI; tale dimostrazione deve essere documentata e sarà considerata alla stregua della prova fornita dal modulo CB o dell'esame del progetto conformemente al modulo CH1.

- (2) Se per la valutazione deve essere utilizzata una particolare procedura, oltre ai requisiti indicati al punto 4.2 della presente STI, tale procedura è descritta al punto 6.1.3.

### 6.1.3. Procedure di valutazione particolari per componenti di interoperabilità

#### 6.1.3.1. Ruote (punto 5.3.4)

- (1) Le caratteristiche meccaniche della ruota devono essere comprovate da calcoli sulla resistenza meccanica, prendendo in considerazione tre condizioni di carico: tracciato rettilineo (sala montata centrata), curva (bordino premuto contro la rotaia) e transito su scambi e attraversamenti (superficie interna del bordino aderente alla rotaia), come indicato nella specifica di cui all'appendice J-1, indice 71, punti 7.2.1 e 7.2.2.
- (2) Per ruote forgiate e laminate, i criteri di decisione sono definiti nella specifica di cui all'appendice J-1, indice 71, punto 7.2.3; qualora i calcoli riportino valori superiori ai criteri di decisione, per dimostrare la conformità deve essere condotta una prova al banco ai sensi della specifica di cui all'appendice J-1, indice 71, punto 7.3.
- (3) Altri tipi di ruote sono consentiti per veicoli destinati esclusivamente all'uso nazionale. In questo caso i criteri di decisione e i criteri di sollecitazione da fatica sono specificati dalla normativa nazionale, che deve essere notificata dagli Stati membri.
- (4) Le ipotesi relative alle condizioni di carico per la forza statica verticale massima sono formulate in modo esplicito nella documentazione tecnica di cui al punto 4.2.12 della presente STI.

#### **Comportamento termomeccanico**

- (5) Se la ruota è utilizzata per frenare un'unità con ceppi che agiscono sulla superficie di rotolamento della ruota, quest'ultima deve essere sottoposta a prove termomeccaniche che considerino l'energia massima di frenatura prevista. La ruota è sottoposta a una valutazione di conformità sulla base della specifica di cui all'appendice J-1, indice 71, punto 6, per verificare che lo spostamento laterale della corona durante la frenatura e la sollecitazione residua restino entro i limiti di tolleranza previsti applicando i criteri di decisione specificati.

#### **Verifica delle ruote**

- (6) Deve essere definita una procedura di verifica per garantire, nella fase di produzione, che non siano presenti difetti che possano incidere negativamente sulla sicurezza a causa di qualsiasi cambiamento delle caratteristiche meccaniche delle ruote.

Si devono verificare la resistenza alla trazione del materiale della ruota, la durezza della superficie di rotolamento, la resistenza alla frattura, la resistenza all'urto, nonché le caratteristiche e la purezza del materiale.

La procedura di verifica deve specificare il lotto dei campioni utilizzato per ciascuna caratteristica da controllare.

- (7) Per le ruote è consentito l'utilizzo di un altro metodo di valutazione della conformità alle stesse condizioni previste per le sale montate che sono descritte al punto 6.2.3.7.
- (8) In caso di progetto innovativo per il quale il fabbricante non dispone di sufficiente ritorno di esperienza, è opportuno che le ruote siano sottoposte a una valutazione di idoneità all'impiego (modulo CV; cfr. anche il punto 6.1.6).

#### 6.1.3.2. Sistema di protezione contro il pattinamento delle ruote (punto 5.3.5)

- (1) Il sistema di protezione contro il pattinamento delle ruote deve essere verificato secondo la metodologia definita nella specifica di cui all'appendice J-1, indice 71; quando si fa riferimento al punto 6.2 della stessa specifica «Rassegna dei programmi obbligatori di prove», si applica solo il punto 6.2.3 e questo in relazione a tutti i sistemi WSP.
- (2) In caso di progetto innovativo per il quale il fabbricante non dispone di sufficiente ritorno di esperienza, il sistema di protezione contro il pattinamento delle ruote è opportuno che sia sottoposto a una valutazione di idoneità all'impiego (modulo CV; cfr. anche il punto 6.1.6).

#### 6.1.3.3. Fanali anteriori (punto 5.3.6)

- (1) Il colore dei fanali anteriori è sottoposto a prova in conformità alla specifica di cui all'appendice J-1, indice 73, punto 6.3.
- (2) L'intensità luminosa dei fanali anteriori è sottoposta a prova in conformità alla specifica di cui all'appendice J-1, indice 73, punto 6.4.

#### 6.1.3.4. Fanali di posizione (punto 5.3.7)

- (1) Il colore e la distribuzione spettrale della radiazione luminosa dei fanali di posizione sono sottoposti a prova in conformità alla specifica di cui all'appendice J-1, indice 73, punto 6.3.
- (2) L'intensità luminosa dei fanali di posizione è sottoposta a prova in conformità alla specifica di cui all'appendice J-1, indice 74, punto 6.4.

#### 6.1.3.5. Fanali di coda (punto 5.3.8)

- (1) Il colore dei fanali di coda è sottoposto a prova in conformità alla specifica di cui all'appendice J-1, indice 75, punto 6.3.
- (2) L'intensità luminosa dei fanali di coda è sottoposta a prova in conformità alla specifica di cui all'appendice J-1, indice 75, punto 6.4.

#### 6.1.3.6. Tromba (punto 5.3.9)

- (1) I suoni della tromba di segnalazione sono misurati e verificati in conformità alla specifica di cui all'appendice J-1, indice 76, punto 6.
- (2) I livelli di pressione sonora della tromba di segnalazione su un veicolo di riferimento sono misurati e verificati in conformità alla specifica di cui all'appendice J-1, indice 76, punto 6.

#### 6.1.3.7. Pantografo (punto 5.3.10)

- (1) Per i pantografi per sistemi CC, la corrente massima a treno fermo per filo di contatto deve essere verificata alle seguenti condizioni:
  - il pantografo deve essere in contatto con 1 filo di contatto di rame;
  - il pantografo deve applicare una forza di contatto statica quale definita nella specifica di cui all'appendice J-1, indice 77
  - e la temperatura del punto di contatto, monitorata costantemente durante una prova di 30 minuti, non deve superare i valori indicati nella specifica di cui all'appendice J-1, indice 78.

- (2) Per tutti i pantografi, la forza di contatto statica è verificata in conformità alla specifica di cui all'appendice J-1, indice 79.
- (3) Il comportamento dinamico del pantografo in riferimento alla captazione della corrente è valutato con simulazioni in conformità alla specifica di cui all'appendice J-1, indice 80.

Le simulazioni sono effettuate utilizzando almeno due diversi tipi di linea aerea di contatto; i dati per la simulazione devono corrispondere a tratti di linee registrati come conformi alla STI nel registro dell'infrastruttura [dichiarazione CE di conformità o dichiarazione ai sensi della raccomandazione 2011/622/UE della Commissione <sup>(1)</sup>] per la velocità e il sistema di alimentazione appropriati fino alla velocità di progetto del componente di interoperabilità «pantografo» proposto.

È consentito eseguire la simulazione avvalendosi di tipi di linea aerea di contatto che si trovano in fase di certificazione dei componenti di interoperabilità, o di dichiarazione a norma della raccomandazione 2011/622/UE, purché soddisfino gli altri requisiti della STI ENE. La qualità della captazione simulata della corrente deve rispecchiare le indicazioni del punto 4.2.8.2.9.6 per quanto concerne il sollevamento, la forza media di contatto e la deviazione standard per ciascuna delle linee aeree di contatto.

Se i risultati della simulazione sono accettabili, deve essere effettuata una prova dinamica in situ utilizzando una sezione rappresentativa di uno dei due tipi di linea aerea di contatto utilizzati nella simulazione.

Le caratteristiche di interazione sono misurate conformemente alla specifica di cui all'appendice J-1, indice 81.

Il pantografo testato deve essere montato su un materiale rotabile che produce una forza media di contatto compresa tra i valori massimi e minimi previsti al punto 4.2.8.2.9.6 fino alla velocità di progetto del pantografo. Le prove sono eseguite in entrambe le direzioni di marcia.

Per i pantografi destinati a operare sui sistemi con scartamento di 1 435 mm e 1 688 mm, le prove includono tratti di binario con altezze del filo di contatto basse (definite come comprese tra 5,0 e 5,3 m) e tratti di binario con altezze del filo di contatto elevate (definite come comprese tra 5,5 e 5,75 m).

Per i pantografi destinati a operare sui sistemi con scartamento di 1 520 mm e 1 524 mm, le prove includono tratti di binario con altezze del filo di contatto comprese tra 6,0 e 6,3 m.

Le prove sono effettuate per almeno 3 incrementi di velocità fino a includere la velocità di progetto del pantografo testato.

L'intervallo tra prove successive non deve essere superiore a 50 km/h.

La qualità misurata della captazione della corrente deve essere conforme alle disposizioni del punto 4.2.8.2.9.6 per quanto concerne il sollevamento e la forza media di contatto e la deviazione standard o la percentuale di innesco di archi.

Se tutte le prove summenzionate danno esito positivo, il progetto del pantografo testato è considerato conforme alla STI per quanto riguarda la qualità della captazione della corrente.

Il punto 6.2.3.20 specifica ulteriori prove previste a livello di materiale rotabile, per quanto concerne la qualità della captazione della corrente, al fine di utilizzare un pantografo munito di una dichiarazione CE di verifica su diversi progetti di materiale rotabile.

#### 6.1.3.8. Striscianti (punto 5.3.11)

- (1) Gli striscianti sono sottoposti a verifica conformemente alla specifica di cui all'appendice J-1, indice 82.
- (2) Gli striscianti, in quanto parti sostituibili dell'archetto del pantografo, sono sottoposti a verifica una volta nello stesso momento come pantografo (cfr. punto 6.1.3.7) per quanto concerne la qualità della captazione della corrente.

<sup>(1)</sup> Raccomandazione 2011/622/UE della Commissione, del 20 settembre 2011, relativa alla procedura che dimostra il livello di conformità delle linee ferroviarie esistenti ai parametri fondamentali delle specifiche tecniche di interoperabilità (GU L 243 del 21.9.2011, pag. 23).

- (3) In caso di utilizzo di materiale per il quale il fabbricante non dispone di sufficiente ritorno di esperienza, gli striscianti dovrebbero essere sottoposti a una valutazione di idoneità all'impiego (modulo CV; cfr. anche il punto 6.1.6).

#### 6.1.4. *Fasi progettuali in cui è richiesta la valutazione*

- (1) Nell'appendice H della presente STI sono specificate le fasi del progetto in cui deve essere effettuata una valutazione dei requisiti applicabili ai componenti di interoperabilità:
  - Fase di progettazione e sviluppo
    - Revisione del progetto e/o esame del progetto.
    - Prova di tipo: prova per verificare il progetto, se e come specificato nella sezione 4.2.
  - Fase di produzione: prova periodica per verificare la conformità della produzione.

Il soggetto incaricato della valutazione delle prove periodiche è scelto in base al modulo di valutazione selezionato.
- (2) L'allegato H è strutturato in base ai contenuti della sezione 4.2; i requisiti, e la loro valutazione, applicabili ai componenti di interoperabilità sono specificati nella sezione 5.3 mediante riferimento a taluni punti della sezione 4.2; se del caso, è fornito anche un riferimento a un paragrafo del punto 6.1.3.

#### 6.1.5. *Soluzioni innovative*

- (1) Se per un componente di interoperabilità è proposta una soluzione innovativa (come definita all'articolo 10), il fabbricante, o il suo rappresentante autorizzato stabilito nell'Unione europea, applica la procedura di cui all'articolo 10.

#### 6.1.6. *Valutazione dell'idoneità all'impiego*

- (1) La valutazione dell'idoneità all'impiego conformemente alla procedura di convalida del tipo tramite sperimentazione in condizioni operative (modulo CV) può rientrare nella procedura di valutazione dei seguenti componenti di interoperabilità qualora il fabbricante non disponga di un ritorno di esperienza sufficiente per il progetto proposto:
  - ruote (cfr. punto 6.1.3.1)
  - Sistema di protezione contro il pattinamento delle ruote (cfr. punto 6.1.3.2)
  - Striscianti (punto 6.1.3.8)
- (2) Prima di iniziare le prove in linea, deve essere utilizzato un modulo adatto (CB o CH1) per certificare il progetto del componente.
- (3) Le prove in linea sono organizzate su proposta del fabbricante che deve ottenere l'assenso di un'impresa ferroviaria per contribuire a tale valutazione.

## 6.2. **Sottosistema «materiale rotabile»**

### 6.2.1. *Verifica CE (indicazioni generali)*

- (1) Le procedure di verifica CE da applicare al sottosistema materiale rotabile sono illustrate all'articolo 18 e nell'allegato VI della direttiva 2008/57/CE.
- (2) La procedura di verifica CE di un'unità di materiale rotabile viene effettuata secondo il o i moduli specificati al punto 6.2.2 della presente STI.
- (3) Quando il richiedente chiede una prima valutazione che interessa la fase di progettazione o le fasi di progettazione e produzione, l'organismo notificato di sua scelta rilascia una dichiarazione intermedia di verifica e viene redatta una dichiarazione CE di conformità intermedia del sottosistema.

6.2.2. *Applicazione dei moduli***Moduli per la verifica CE dei sottosistemi:**

Modulo SB	Esame CE del tipo
Modulo SD	Verifica CE basata sul sistema di gestione della qualità nel processo di produzione
Modulo SF	Verifica CE basata sulla verifica del prodotto
Modulo SH1	Verifica CE basata sul sistema di gestione della qualità totale con esame del progetto

- (1) Il richiedente seleziona una delle seguenti combinazioni di moduli:  
(SB+SD) o (SB+SF) o (SH1) per ciascun sottosistema interessato (o parte di esso).  
La valutazione viene quindi effettuata in base alla combinazione di moduli scelta.
- (2) Se per più di una verifica CE (per esempio, in relazione a più STI che riguardano lo stesso sottosistema) è necessaria una verifica sulla base della stessa valutazione della produzione (modulo SD o SF), è consentito inserire più valutazioni con modulo SB in un unico modulo di valutazione della produzione (SD o SF). In tal caso le dichiarazioni intermedie di verifica sono rilasciate per le fasi di progettazione e sviluppo conformemente al modulo SB.
- (3) La validità del certificato di esame del tipo o del progetto è indicata secondo le disposizioni per la fase B del punto 7.1.3 «Norme relative alla verifica CE» della presente STI.
- (4) Se per la valutazione deve essere utilizzata una particolare procedura, oltre ai requisiti indicati al punto 4.2 della presente STI, tale procedura è descritta al punto 6.2.3.

6.2.3. *Procedure di valutazione particolari per sottosistemi*6.2.3.1. *Condizioni di carico e massa ponderata (punto 4.2.2.10)*

- (1) La massa ponderata deve essere misurata per una condizione di carico corrispondente alla «massa di progetto in ordine di marcia», con l'eccezione dei materiali di consumo per i quali non vi sono imposizioni (ad esempio «massa morta» è accettabile).
- (2) È ammesso desumere le altre condizioni di carico mediante calcolo.
- (3) Se un veicolo è dichiarato conforme a un tipo (in conformità ai punti 6.2.2 e 7.1.3 della presente STI):
  - la massa totale del veicolo pesata nella condizione di carico «massa di progetto in ordine di marcia» non deve essere superiore di oltre il 3 % rispetto alla massa totale del veicolo dichiarata per tale tipologia e riportata nel certificato di verifica CE basato sull'esame del tipo o del progetto e nella documentazione tecnica di cui al punto 4.2.12.
  - Inoltre, per le unità con velocità massima di progetto pari o superiore a 250 km/h, la massa per asse nella condizione di carico «massa di progetto in condizioni di carico utile normale» non deve essere superiore di più del 4 % alla massa per asse dichiarata per la stessa condizione di carico.

6.2.3.2. *Carico per ruota (punto 4.2.3.2.2)*

- (1) Il carico per ruota è misurato considerando la condizione di carico «massa di progetto in ordine di marcia» (con la stessa eccezione prevista al precedente punto 6.2.3.1).

6.2.3.3. *Sicurezza contro il deragliamento durante la circolazione su sghembi di binario (punto 4.2.3.4.1)*

- (1) La dimostrazione di conformità viene effettuata sulla base di uno dei metodi indicati nella specifica di cui all'appendice J-1, indice 83, quale modificata dal documento tecnico di cui all'appendice J-2, indice 2.

- (2) Per le unità progettate per operare sul sistema con scartamento da 1 520 mm sono consentiti metodi alternativi di valutazione della conformità.

#### 6.2.3.4. Comportamento dinamico del veicolo — requisiti tecnici (punto 4.2.3.4.2 bis)

- (1) Per le unità progettate per operare su sistemi con scartamento di 1 435 mm, 1 524 mm o 1 668 mm, la dimostrazione di conformità viene effettuata sulla base della specifica di cui all'appendice J-1, indice 84, punto 5.

I parametri descritti ai punti 4.2.3.4.2.1 e 4.2.3.4.2.2 sono valutati sulla base dei criteri definiti nella specifica di cui all'appendice J-1, indice 84.

Le condizioni per la valutazione in conformità alla specifica di cui all'appendice J-1, indice 84 sono modificate sulla base del documento tecnico di cui all'appendice J-2, indice 2.

#### 6.2.3.5. Valutazione di conformità per i requisiti di sicurezza

La conformità con i requisiti di sicurezza di cui al punto 4.2 viene così dimostrata:

- (1) la valutazione riguarda esclusivamente il progetto del materiale rotabile, considerando che l'esercizio, il collaudo e la manutenzione sono eseguiti conformemente alle norme definite dal richiedente (e descritte nella documentazione tecnica).

*Note:*

- nel definire i requisiti per i collaudi e la manutenzione è necessario tener conto del livello di sicurezza che il richiedente deve garantire (coerenza); la dimostrazione della conformità comprende anche i requisiti relativi ai collaudi e alla manutenzione.
- Non sono presi in considerazione altri sottosistemi e i fattori umani (errori).

- (2) Tutti i presupposti esaminati per il profilo della missione sono chiaramente documentati nell'ambito della dimostrazione.

- (3) La conformità ai requisiti di sicurezza specificati ai punti 4.2.3.4.2, 4.2.4.2.2, 4.2.5.3.5, 4.2.5.5.8 e 4.2.5.5.9, in termini di livelli di gravità/conseguenze associate agli scenari di rischio in caso di avaria, è dimostrata mediante uno dei due metodi seguenti:

1. Applicazione di un criterio armonizzato di accettazione del rischio associato alla gravità specificata al punto 4.2 (ad esempio, «perdita di vite umane» in caso di frenatura di emergenza).

Il richiedente può optare per l'utilizzo di questo metodo se esiste un criterio armonizzato di accettazione del rischio definito nel metodo comune di sicurezza per la valutazione del rischio e relative modifiche [regolamento (CE) n. 352/2009 della Commissione <sup>(1)</sup>].

Il richiedente deve dimostrare la conformità con il criterio armonizzato applicando le disposizioni dell'allegato I, punto 3, del metodo comune di sicurezza per la valutazione del rischio. Per la dimostrazione possono essere usati i seguenti principi (e relative combinazioni): similarità con altro sistema o sistemi di riferimento; applicazione di codici di buona pratica; applicazione di una stima esplicita del rischio (per esempio, approccio probabilistico).

Il richiedente deve designare l'organismo per la valutazione della dimostrazione che esso rilascerà: l'organismo notificato selezionato per il sottosistema «materiale rotabile» o l'organismo di valutazione come definito nel metodo comune di sicurezza per la valutazione del rischio.

La dimostrazione è riconosciuta in tutti gli Stati membri. oppure

2. Applicazione di una determinazione e valutazione del rischio in conformità al metodo comune di sicurezza per la valutazione del rischio, al fine di definire il criterio di accettazione del rischio da utilizzare e di dimostrare la conformità allo stesso.

Il richiedente può optare per l'utilizzo di tale metodo in ogni caso.

<sup>(1)</sup> Regolamento (CE) n. 352/2009 della Commissione, del 24 aprile 2009, relativo all'adozione di un metodo comune di determinazione e di valutazione dei rischi di cui all'articolo 6, paragrafo 3, lettera a), della direttiva 2004/49/CE del Parlamento europeo e del Consiglio (GUL 108 del 29.4.2009, pag. 4).

Il richiedente designa l'organismo di valutazione per la valutazione della dimostrazione che esso rilascerà, come indicato nel metodo comune di sicurezza per la valutazione del rischio.

In conformità ai requisiti definiti nel regolamento sopracitato e relative modifiche, deve essere presentato un rapporto di valutazione della sicurezza.

Il rapporto di valutazione della sicurezza deve essere preso in considerazione dall'autorità nazionale preposta alla sicurezza dello Stato membro interessato, in conformità al punto 2.5.6 dell'allegato I e all'articolo 15, paragrafo 2, del metodo comune di sicurezza per la valutazione del rischio.

Nel caso di autorizzazioni complementari per la messa in servizio dei veicoli, si applica l'articolo 15, paragrafo 5, del medesimo regolamento per quanto concerne il riconoscimento del rapporto di valutazione della sicurezza negli altri Stati membri.

- (4) Per ciascun punto della STI di cui al precedente punto (3), i pertinenti documenti che accompagnano la dichiarazione CE di verifica (ad esempio il certificato CE rilasciato dall'organismo notificato o il rapporto di valutazione della sicurezza) devono menzionare esplicitamente il «metodo utilizzato» («1» o «2»); qualora sia utilizzato il metodo «2», deve essere aggiunta la menzione «utilizzato il criterio di accettazione del rischio».

#### 6.2.3.6. Valori di progetto per nuovi profili delle ruote (Punto 4.2.3.4.3.1)

- (1) Per le unità progettate per circolare sul sistema con scartamento di 1 435 mm, il profilo della ruota e la distanza tra le superfici attive delle ruote (quota SR nella figura 1, punto 4.2.3.5.2.1) devono essere selezionati in modo da garantire che i limiti di conicità equivalente indicati nella tabella 11 non siano superati quando la sala montata di progetto è combinata con ciascuno dei campioni di parametro del binario specificati nella tabella 12.

La valutazione della conicità equivalente è riportata nel documento tecnico di cui all'appendice J-2, indice 2.

Tabella 11

#### Valori limite di progetto della conicità equivalente

Velocità massima di esercizio del veicolo (km/h)	Valori limite della conicità equivalente	Condizioni di prova (cfr. tabella 12)
≤ 60	n.d.	n.d.
> 60 e < 190	0,30	Tutti
≥ 190 e ≤ 230	0,25	1,2, 3,4, 5, e 6.
> 230 e ≤ 280	0,20	1,2, 3,4, 5, e 6.
> 280 e ≤ 300	0,10	1,3,5 e 6
> 300	0,10	1 e 3

Tabella 12

#### Condizioni di prova in linea per la conicità equivalente rappresentative della rete. Tutti i profili sono riportati nella specifica di cui all'appendice J-1, indice 85

Condizione di prova n.	Profilo del fungo della rotaia	Inclinazione della rotaia	Scartamento
1	profilo 60 E 1	1/20	1 435 mm
2	profilo 60 E 1	1/40	1 435 mm
3	profilo 60 E 1	1/20	1 437 mm

Condizione di prova n.	Profilo del fungo della rotaia	Inclinazione della rotaia	Scartamento
4	profilo 60 E 1	1/40	1 437 mm
5	profilo 60 E 2	1/40	1 435 mm
6	profilo 60 E 2	1/40	1 437 mm
7	profilo 54 E 1	1/20	1 435 mm
8	profilo 54 E 1	1/40	1 435 mm
9	profilo 54 E 1	1/20	1 437 mm
10	profilo 54 E 1	1/40	1 437 mm

I requisiti nel presente punto sono considerati soddisfatti da sale montate che abbiano profili non usurati S1002 o GV 1/40, definiti nella specifica di cui all'appendice J-1, indice 86, con una distanza tra le superfici attive compresa fra 1 420 mm e 1 426 mm.

- (2) Per le unità progettate per circolare sul sistema con scartamento di 1 524 mm, il profilo della ruota e la distanza tra le superfici attive delle ruote devono essere selezionati con i seguenti valori:

Tabella 13

**Valori limite di progetto della conicità equivalente**

Velocità massima di esercizio del veicolo (km/h)	Valori limite della conicità equivalente	Condizioni di prova (cfr. tabella 14)
≤ 60	n.d.	n.d.
> 60 e ≤ 190	0,30	1, 2, 3, 4, 5 e 6
> 190 e ≤ 230	0,25	1, 2, 3, e 4
> 230 e ≤ 280	0,20	1, 2, 3, e 4
> 280 e ≤ 300	0,10	3, 4, 7, e 8
> 300	0,10	7 e 8

Tabella 14

**Condizioni di prova in linea per la conicità equivalente. Tutti i profili sono riportati nella specifica di cui all'appendice J-1, indice 85**

Condizione di prova n.	Profilo del fungo della rotaia	Inclinazione della rotaia	Scartamento
1	profilo 60 E 1	1/40	1 524 mm
2	profilo 60 E 1	1/40	1 526 mm
3	profilo 60 E 2	1/40	1 524 mm



Condizione di prova n.	Profilo del fungo della rotaia	Inclinazione della rotaia	Scartamento
4	profilo 60 E 2	1/40	1 526 mm
5	profilo 54 E 1	1/40	1 524 mm
6	profilo 54 E 1	1/40	1 526 mm
7	profilo 60 E 1	1/20	1 524 mm
8	profilo 60 E 1	1/20	1 526 mm

I requisiti nel presente punto sono considerati soddisfatti da sale montate che abbiano profili non usurati S1002 o GV 1/40, definiti nella specifica di cui all'appendice J-1, indice 86, con una distanza tra le superfici attive compresa di 1 510 mm.

- (3) Per le unità progettate per circolare sul sistema con scartamento di 1 668 mm, i limiti di conicità equivalente definiti nella tabella 15 non devono essere superati nella simulazione effettuata facendo passare la sala montata progettata sul campione rappresentativo di condizioni di prova del binario specificate nella tabella 16.

Tabella 15

**Valori limite di progetto della conicità equivalente**

Velocità massima di esercizio del veicolo (km/h)	Valori limite della conicità equivalente	Condizioni di prova (cfr. tabella 16)
≤ 60	n.d.	n.d.
> 60 e < 190	0,30	Tutti
≥ 190 e ≤ 230	0,25	1 e 2
> 230 e ≤ 280	0,20	1 e 2
> 280 e ≤ 300	0,10	1 e 2
> 300	0,10	1 e 2

Tabella 16

**Condizioni di prova in linea per la conicità equivalente. Tutti i profili sono riportati nella specifica di cui all'appendice J-1, indice 85**

Condizione di prova n.	Profilo del fungo della rotaia	Inclinazione della rotaia	Scartamento
1	profilo 60 E 1	1/20	1 668 mm
2	profilo 60 E 1	1/20	1 670 mm
3	profilo 54 E 1	1/20	1 668 mm
4	profilo 54 E 1	1/20	1 670 mm

I requisiti nel presente punto sono considerati soddisfatti da sale montate che abbiano profili non usurati S1002 o GV 1/40, definiti nella specifica di cui all'appendice J-1, indice 86, con una distanza tra le superfici attive compresa fra 1 653 mm e 1 659 mm.

#### 6.2.3.7. Caratteristiche meccaniche e geometriche delle sale montate (punto 4.2.3.5.2.1)

##### **Sala montata**

- (1) La dimostrazione della conformità per il montaggio si basa sulla specifica di cui all'appendice J-1, indice 87, che definisce i valori limite per la forza assiale e le relative prove di verifica.

##### **Assi**

- (2) La dimostrazione di conformità per le caratteristiche di resistenza meccanica e di fatica dell'asse deve essere conforme alla specifica di cui all'appendice J-1, indice 88, punti 4, 5 e 6, per gli assi non motori, o alla specifica di cui all'appendice J-1, indice 89, punti 4, 5 e 6, per gli assi motori.

I criteri per stabilire le sollecitazioni ammissibili sono indicati nella specifica di cui all'appendice J-1, indice 88, punto 7, per gli assi non motori, o nella specifica di cui all'appendice J-1, indice 89, punto 7, per gli assi motori.

- (3) Le ipotesi relative alle condizioni di carico per i calcoli sono formulate in modo esplicito nella documentazione tecnica di cui al punto 4.2.12 della presente STI.

##### **Verifica degli assi**

- (4) Deve essere definita una procedura di verifica per garantire, nella fase di produzione, che non siano presenti difetti che possano incidere negativamente sulla sicurezza a causa di qualsiasi cambiamento delle caratteristiche meccaniche degli assi.
- (5) Si devono verificare la resistenza alla trazione del materiale dell'asse, la resistenza all'urto, l'integrità della superficie, nonché le caratteristiche e la purezza del materiale.

La procedura di verifica deve specificare il lotto di campioni utilizzato per ciascuna caratteristica da controllare.

##### **Boccole/cuscinetti degli assi**

- (6) La dimostrazione di conformità per le caratteristiche di resistenza meccanica e di fatica dei cuscinetti degli assi deve avvenire sulla base della specifica di cui all'appendice J-1, indice 90.
- (7) Altri metodi di valutazione della conformità applicabili alle sale montate, agli assi e alle ruote, laddove le norme EN non contemplino la soluzione tecnica proposta:

è consentito l'uso di altre norme nei casi in cui le norme EN non contemplino la soluzione tecnica proposta; in tali circostanze l'organismo notificato verifica che le norme alternative formino parte integrante di una serie di norme tecnicamente coerente applicabile alla progettazione, alla costruzione e alla prova delle sale montate, contenente requisiti specifici per le sale montate, le ruote, gli assi e i cuscinetti in relazione ai seguenti punti:

- insieme delle sale montate;
- resistenza meccanica;
- caratteristiche di fatica;
- limiti di sollecitazione ammissibili;
- caratteristiche termomeccaniche.

Nella dimostrazione sopra richiesta è possibile fare riferimento esclusivamente alle norme pubblicamente disponibili.

- (8) Caso particolare delle sale montate, degli assi e delle boccole/cuscinetti degli assi fabbricati sulla base di un progetto esistente:

nel caso di prodotti fabbricati sulla base di un progetto sviluppato e già utilizzato per l'immissione di prodotti sul mercato prima dell'entrata in vigore delle pertinenti STI, il richiedente è autorizzato a discostarsi dalla procedura di valutazione della conformità di cui sopra e a dimostrare la conformità ai requisiti della presente STI facendo riferimento alla revisione del progetto e all'esame del tipo eseguiti per precedenti richieste in condizioni analoghe; tale dimostrazione, che deve essere documentata, è considerata alla stregua della prova fornita dal modulo SB o dell'esame del progetto conformemente al modulo SH1.

#### 6.2.3.8. Frenatura di emergenza (punto 4.2.4.5.2)

- (1) Le prestazioni di frenatura da sottoporre a prova sono la distanza di arresto quale definita nella specifica di cui all'appendice J-1, indice 91. La decelerazione è valutata dalla distanza di arresto.
- (2) Le prove sono svolte su rotaie asciutte alle seguenti velocità iniziali (se inferiori alla velocità massima di progetto): 30 km/h; 100 km/h; 120 km/h; 140 km/h; 160 km/h; 200 km/h; con incrementi non superiori a 40 km/h a partire da 200 km/h fino alla velocità massima di progetto dell'unità.
- (3) Le prove sono svolte per le condizioni di carico dell'unità «massa di progetto in ordine di marcia», «massa di progetto in condizioni di carico utile normale» e «carico massimo di frenatura» (quali definite ai punti 4.2.2.10 e 4.2.4.5.2).

Qualora due delle condizioni di carico di cui sopra determinino condizioni di frenatura di prova simili sulla base delle pertinenti norme EN o dei pertinenti documenti normativi, è consentito ridurre il numero delle condizioni di prova da tre a due.

- (4) I risultati delle prove sono valutati sulla scorta di una metodologia che tenga conto dei seguenti aspetti:
  - correzione dei dati grezzi;
  - ripetibilità della prova: perché si possa convalidare il risultato di una prova, quest'ultima deve essere ripetuta più volte; vengono inoltre valutate la differenza assoluta tra i risultati e la deviazione standard.

#### 6.2.3.9. Frenatura di servizio (punto 4.2.4.5.3)

- (1) La prestazione della massima frenatura di servizio da sottoporre a prova è la distanza di arresto come definita nella specifica di cui all'appendice J-1, indice 92. La decelerazione è valutata dalla distanza di arresto.
- (2) Le prove sono svolte su rotaie asciutte a una velocità iniziale pari alla velocità massima di progetto dell'unità; la condizione di carico dell'unità è una di quelle definite al punto 4.2.4.5.2.
- (3) I risultati delle prove sono valutati sulla scorta di una metodologia che tenga conto dei seguenti aspetti:
  - correzione dei dati grezzi;
  - ripetibilità della prova: perché si possa convalidare il risultato di una prova, quest'ultima deve essere ripetuta più volte; vengono inoltre valutate la differenza assoluta tra i risultati e la deviazione standard.

#### 6.2.3.10. Sistema di protezione contro il pattinamento delle ruote (punto 4.2.4.6.2)

- (1) Se un'unità è dotata di un sistema di protezione contro il pattinamento delle ruote, deve essere eseguita una prova dell'unità in condizioni di bassa aderenza in conformità alla specifica di cui all'appendice J-1, indice 93, al fine di convalidare le prestazioni del sistema di protezione contro il pattinamento delle ruote (massima estensione della distanza di arresto rispetto alla distanza di arresto su rotaia asciutta) quando è integrato nell'unità.

#### 6.2.3.11. Servizi igienici (punto 4.2.5.1)

- (1) Nell'eventualità in cui i servizi igienici prevedano il rilascio di fluidi nell'ambiente (per esempio, sui binari), la valutazione della conformità può essere basata su precedenti prove in servizio qualora siano soddisfatte le seguenti condizioni:
  - i risultati delle prove in servizio sono stati ottenuti su tipi di attrezzature dotate di un metodo di trattamento identico;

- le condizioni di prova sono simili a quelle che potrebbero essere ipotizzate per l'unità oggetto della valutazione, in termini di volumi di carico, condizioni ambientali e tutti gli altri parametri che incidono sull'efficienza e l'efficacia del processo di trattamento.

Se mancano risultati adeguati raccolti durante le prove in servizio, devono essere eseguite prove sul tipo.

#### 6.2.3.12. Qualità dell'aria interna (punto 4.2.5.8 e punto 4.2.9.1.7)

- (1) La valutazione della conformità dei livelli di CO<sub>2</sub> può essere effettuata mediante il calcolo dei volumi di ricambio di aria fresca, ipotizzando una qualità di aria esterna contenente 400 ppm di CO<sub>2</sub> e un'emissione di 32 grammi di CO<sub>2</sub> per passeggero all'ora. Il numero di passeggeri da considerare è calcolato in base all'occupazione nelle condizioni di carico «massa di progetto in condizioni di carico utile normale», come previsto al punto 4.2.2.10 della presente STI.

#### 6.2.3.13. Spostamento d'aria sui passeggeri sui marciapiedi e sui lavoratori in linea (punto 4.2.6.2.1).

- (1) La conformità è valutata mediante prove su scala reale su binari in rettilineo. La distanza verticale tra il piano del ferro e il livello del terreno circostante fino a 3 metri dalla mezzera del binario deve essere compresa tra 0,50 m e 1,50 m al di sotto del piano del ferro. I valori  $u_{2\sigma}$  costituiscono il limite superiore dell'intervallo di confidenza  $2\sigma$  delle risultanti massime indotte dalla velocità dell'aria sul piano orizzontale nelle posizioni di misurazione sopraindicate. Tali valori devono essere ricavati da almeno 20 campioni di prova indipendenti e confrontabili con velocità del vento ambientale inferiori o uguali a 2 m/s.

$U_{2\sigma}$  corrisponde a:

$$U_{2\sigma} = \bar{U} + 2\sigma$$

dove:

$\bar{U}$  è il valore medio di tutte le misure della velocità dell'aria  $U_i$ , con «i» numero di passaggi del treno, dove  $i \geq 20$ ;

$\sigma$  è la deviazione standard di tutte le misure della velocità dell'aria  $U_i$ , con «i» numero di passaggi del treno, dove  $i \geq 20$ .

- (2) Le misure riguardano l'intervallo di tempo che ha inizio 4 secondi prima del passaggio del primo asse e continua fino a 10 secondi dopo il passaggio dell'ultimo asse.

La velocità del treno sottoposto a prova  $v_{tr,test}$ .

$V_{tr,test} = v_{tr,ref}$ , oppure

$v_{tr,test} = 250 \text{ km/h}$  o  $v_{tr,max}$ , a seconda di quale delle due è inferiore.

Almeno il 50 % dei passaggi del treno deve essere compreso tra  $\pm 5 \%$  di  $v_{tr,test}$  e tutti i passaggi del treno devono essere compresi tra  $\pm 10 \%$  di  $v_{tr,test}$ .

- (3) Tutte le misurazioni valide sono usate nella successiva elaborazione dei dati.

Ciascuna misurazione  $U_{m,i}$  viene corretta:

$$U_i = U_{m,i} * v_{tr,ref} / v_{tr,i}$$

dove  $v_{tr,i}$  è la velocità del treno per la prova «i» e  $v_{tr,ref}$  è la velocità di riferimento del treno.

- (4) Il sito di prova deve essere libero da qualsiasi oggetto che possa frapporsi al flusso di aria indotto dal treno.
- (5) Le condizioni meteorologiche nel corso della prova devono corrispondere a quelle indicate nella specifica di cui all'appendice J-1, indice 94.
- (6) I sensori, la precisione, la selezione di dati validi e l'elaborazione dei dati devono essere conformi alla specifica di cui all'appendice J-1, indice 94.

## 6.2.3.14. Impulso di pressione in testa (punto 4.2.6.2.2)

- (1) La conformità è valutata mediante prove su scala reale alle condizioni indicate nella specifica di cui all'appendice J-1, indice 95, punto 5.5.2. In alternativa la conformità può essere valutata tramite simulazioni convalidate di dinamica computazionale dei fluidi (CFD), come descritto nella specifica di cui all'appendice J-1, indice 95, punto 5.3, o mediante un metodo alternativo tramite prove su modelli in movimento, alle condizioni indicate nella specifica di cui all'appendice J-1, indice 95, punto 5.4.3.

## 6.2.3.15. Variazione massima di pressione in galleria (punto 4.2.6.2.3)

- (1) La conformità deve essere dimostrata sulla base di prove su scala reale, eseguite alla velocità di riferimento o a una velocità superiore in una galleria la cui sezione trasversale è il più possibile simile a quella del caso di riferimento. La riconduzione alle condizioni di riferimento deve essere effettuata utilizzando un software di simulazione validato.
- (2) La valutazione della conformità di treni o complessi automotori deve essere effettuata con la lunghezza massima del treno o dei complessi automotori accoppiati, fino ad un massimo di 400 m.
- (3) La valutazione della conformità di locomotive o carrozze pilota deve essere effettuata utilizzando due composizioni arbitrarie di lunghezza minima pari a 150 m, una con locomotiva o carrozza pilota in testa (per verificare  $\Delta p_N$ ) e una con locomotiva o carrozza pilota in coda (per verificare  $\Delta p_T$ ).  $\Delta p_{Fr}$  è fissato a 1 250 Pa (per i treni con  $v_{tr,max} < 250$  km/h) o a 1 400 Pa (per i treni con  $v_{tr,max} \geq 250$  km/h).
- (4) La valutazione della conformità delle sole carrozze deve essere effettuata utilizzando un treno lungo 400 m.  
 $\Delta p_N$  è fissato a 1 750 Pa e  $\Delta p_T$  a 700 Pa (per i treni con  $v_{tr,max} < 250$  km/h) o a 1 600 Pa e a 1 100 Pa (per i treni con  $v_{tr,max} \geq 250$  km/h).
- (5) Per la distanza  $x_p$  tra il portale di entrata e la posizione di misura, le definizioni di  $\Delta p_{Fr}$ ,  $\Delta p_N$ ,  $\Delta p_T$ , la lunghezza minima della galleria e maggiori informazioni sul metodo impiegato per ricavare la variazione di pressione caratteristica, si rimanda alla specifica di cui all'appendice J-1, indice 96.
- (6) Della variazione di pressione dovuta ai cambiamenti di altitudine tra il punto di ingresso e di uscita nella galleria non si tiene conto ai fini della valutazione.

## 6.2.3.16. Vento trasversale (punto 4.2.6.2.4)

- (7) La valutazione della conformità è illustrata nei dettagli al punto 4.2.6.2.4.

## 6.2.3.17. Livelli di pressione sonora della tromba di segnalazione (punto 4.2.7.2.2)

- (1) I livelli di pressione sonora della tromba di segnalazione sono misurati e verificati in conformità alla specifica di cui all'appendice J-1, indice 97.

## 6.2.3.18. Potenza e corrente massime derivabili dalla linea aerea di contatto (punto 4.2.8.2.4)

- (1) La valutazione della conformità deve essere effettuata in accordo ai requisiti della specifica di cui all'appendice J-1, indice 98.

## 6.2.3.19. Fattore di potenza (punto 4.2.8.2.6)

- (1) La valutazione della conformità deve essere effettuata in accordo alla specifica di cui all'appendice J-1, indice 99.

## 6.2.3.20. Comportamento dinamico in riferimento alla captazione della corrente (punto 4.2.8.2.9.6)

- (1) Quando un pantografo, munito di una dichiarazione CE di conformità o idoneità all'impiego in qualità di componente di interoperabilità, è integrato in un'unità di materiale rotabile che è valutata conformemente alla STI «locomotive e materiale rotabile passeggeri», devono essere svolte prove dinamiche al fine di misurare la forza media di contatto e la deviazione standard o la percentuale di innescio di archi, in conformità alla specifica di cui all'appendice J-1, indice 100, fino alla velocità di progetto dell'unità.

- (2) Per le unità progettate per circolare sui sistemi con scartamento di 1 435 mm e 1 668 mm, le prove per ciascun pantografo installato devono essere eseguite in entrambe le direzioni di marcia e riguardare tratti di binario con altezze del filo di contatto basse (definite come comprese tra 5,0 e 5,3 m) e tratti di binario con altezze del filo di contatto elevate (definite come comprese tra 5,5 e 5,75 m).

Per le unità progettate per circolare sui sistemi con scartamento di 1 520 mm e 1 524 mm, le prove includono sezioni di binario con altezze del filo di contatto comprese tra 6,0 e 6,3 m.

- (3) Le prove devono essere effettuate per almeno 3 incrementi di velocità fino a includere la velocità di progetto dell'unità. L'intervallo tra prove successive non deve essere superiore a 50 km/h.
- (4) Durante la prova, la forza statica di contatto deve essere adeguata per ogni specifico sistema di alimentazione compreso nell'intervallo, come indicato al punto 4.2.8.2.9.5.
- (5) I risultati misurati devono essere conformi alle disposizioni del punto 4.2.8.2.9.6 sia per quanto concerne la forza media di contatto e la deviazione standard, sia per la percentuale di innesco di archi.

#### 6.2.3.21. Disposizione dei pantografi (punto 4.2.8.2.9.7)

- (1) Le caratteristiche relative al comportamento dinamico della captazione di corrente devono essere verificate secondo quanto specificato al punto 6.2.3.20.

#### 6.2.3.22. Vetro frontale (punto 4.2.9.2)

- (1) Le caratteristiche del vetro frontale sono sottoposte a verifica conformemente alla specifica di cui all'appendice J-1, indice 101.

#### 6.2.3.23. Sistemi di rilevazione di incendi (punto 4.2.10.3.2)

- (1) Il requisito del punto 4.2.10.3.2 (1) si considera soddisfatto se la verifica stabilisce che il materiale rotabile è munito di sistema di rilevazione di incendi nelle seguenti aree:
- compartimento o armadio tecnico, piombato o non piombato, contenente la linea di alimentazione elettrica e/o l'equipaggiamento del circuito di trazione;
  - area tecnica con un motore termico;
  - carrozze letti e compartimenti letti, inclusi i compartimenti per il personale e i relativi corridoi adiacenti e i sistemi di riscaldamento a combustione adiacenti.

#### 6.2.4. Fasi progettuali in cui è richiesta la valutazione

- (1) Nell'appendice H della presente STI è specificata la fase del progetto in cui deve essere effettuata una valutazione:
- Fase di progettazione e sviluppo
    - Revisione e/o esame del progetto
    - Prova di tipo: prova per verificare il progetto, se e come specificato nella sezione 4.2.
  - Fase di produzione: prova periodica per verificare la conformità della produzione.

Il soggetto incaricato della valutazione delle prove periodiche è scelto in base al modulo di valutazione selezionato.

- (2) L'appendice H è strutturata conformemente alla sezione 4.2, che definisce i requisiti e la relativa valutazione applicabili al sottosistema «materiale rotabile»; se del caso, è fornito anche un riferimento a un paragrafo del punto 6.2.2.2.

In particolare, laddove l'appendice H indica una prova di tipo, la sezione 4.2 deve essere presa in considerazione per le condizioni e i requisiti relativi a questa prova.

- (3) Se per più di una verifica CE (per esempio, in relazione a più STI che riguardano lo stesso sottosistema) è necessaria una verifica sulla base della stessa valutazione della produzione (modulo SD o SF), è consentito combinare più valutazioni con modulo SB con una valutazione con modulo della produzione (SD o SF). In tal caso, le dichiarazioni intermedie di verifica sono rilasciate per le fasi di progettazione e sviluppo conformemente al modulo SB.

- (4) Se si utilizza il modulo SB, la validità della dichiarazione CE di conformità intermedia del sottosistema deve essere indicata secondo le disposizioni per la fase B del punto 7.1.3 «Norme relative alla verifica CE» della presente STI.

#### 6.2.5. Soluzioni innovative

- (1) Se è proposta una soluzione innovativa (quale definita all'articolo 10), per il sottosistema materiale rotabile, il fabbricante applica la procedura di cui all'articolo 10.

#### 6.2.6. Valutazione della documentazione richiesta per l'esercizio e la manutenzione

- (1) Ai sensi dell'articolo 18, paragrafo 3, della direttiva 2008/57/CE, un organismo notificato è responsabile per la preparazione della documentazione tecnica, che contiene i documenti previsti per l'esercizio e la manutenzione.
- (2) L'organismo notificato deve soltanto verificare che sia fornita la documentazione prevista per l'esercizio e la manutenzione, quale definita al punto 4.2.12 della presente STI. L'organismo notificato non è tenuto a verificare le informazioni contenute nella documentazione fornita.

#### 6.2.7. Valutazione di unità destinate all'impiego in condizioni di esercizio generali

- (1) Quando un'unità nuova, ristrutturata o rinnovata, destinata all'uso in condizioni di esercizio generali è oggetto di una valutazione in relazione alla presente STI (in conformità al punto 4.1.2), per la valutazione di alcuni dei requisiti della STI è necessario utilizzare un treno di riferimento. Questa condizione è menzionata nelle relative disposizioni della sezione 4.2. Parimenti, alcuni dei requisiti della STI a livello di treno non possono essere valutati a livello di unità; questi casi sono descritti, per i pertinenti requisiti, nella sezione 4.2 della presente STI.
- (2) L'organismo notificato non è tenuto a verificare l'ambito di utilizzo in termini di tipo di materiale rotabile che, accoppiato all'unità da valutare, garantisce che il treno sia conforme alla STI.
- (3) Dopo che l'unità ha ottenuto l'autorizzazione di messa in servizio, il suo utilizzo in una composizione del treno (conforme o meno alla STI) ricade sotto la responsabilità dell'impresa ferroviaria, ai sensi delle norme di cui al punto 4.2.2.5 della STI «esercizio» (composizione del treno).

#### 6.2.8. Valutazione di unità destinate all'impiego in una o più composizioni predefinite

- (1) Quando un'unità nuova, ristrutturata o rinnovata, destinata a essere utilizzata in una o più composizioni predefinite è oggetto di una valutazione (conformemente al capitolo 4.1.2), il certificato CE di verifica individua la composizione o le composizioni per le quali la valutazione è valida: il tipo di materiale rotabile accoppiato all'unità da valutare, il numero di veicoli nella o nelle composizioni, la disposizione dei veicoli nella o nelle composizioni che garantiscono la conformità della composizione del treno alla presente STI.
- (2) I requisiti della STI a livello di treno sono valutati sulla base di una composizione di riferimento, nei tempi e secondo le modalità specificate nella presente STI.
- (3) Dopo che l'unità ha ottenuto l'autorizzazione di messa in servizio, essa può essere accoppiata con altre unità per formare le composizioni menzionate nel certificato CE di verifica.

#### 6.2.9. Caso particolare: Valutazione di unità destinate a essere inserite in una composizione bloccata preesistente

##### 6.2.9.1. Contesto

- (1) Questo caso particolare di valutazione si applica a situazioni di sostituzione di una parte di una composizione bloccata che è già stata messa in servizio.

Di seguito sono descritti due casi, a seconda dello status della composizione bloccata rispetto alla STI.

Nel testo che segue la parte della composizione bloccata oggetto della valutazione è denominata «unità».

### 6.2.9.2. Caso di una composizione bloccata conforme alla STI

- (1) Quando un'unità nuova, ristrutturata o rinnovata, destinata a essere inclusa in una composizione bloccata esistente è oggetto di valutazione ai sensi della presente STI, ed è disponibile un certificato CE di verifica valido per la composizione bloccata esistente, è richiesta una valutazione in relazione alla STI soltanto per la parte nuova della composizione bloccata al fine di aggiornare il certificato della composizione bloccata esistente, che è quindi considerato rinnovato (cfr. anche il punto 7.1.2.2).

### 6.2.9.3. Caso di una composizione bloccata non conforme alla STI

- (1) Quando un'unità nuova, ristrutturata o rinnovata, destinata a essere inclusa in una composizione bloccata esistente è oggetto di valutazione ai sensi della presente STI, e non è disponibile un certificato CE di verifica valido per la composizione bloccata esistente, il certificato CE di verifica deve specificare che la valutazione non riguarda i requisiti della STI applicabili alla composizione bloccata, bensì soltanto l'unità oggetto di valutazione.

## 6.3. Sottosistema contenente componenti di interoperabilità privi di una dichiarazione CE

### 6.3.1. Condizioni

- (1) Nel corso del periodo transitorio che ha termine il 31 maggio 2017, un organismo notificato è autorizzato a rilasciare un certificato CE di verifica per un sottosistema, anche se alcuni dei componenti di interoperabilità integrati nel sottosistema non sono coperti dalle relative dichiarazioni CE di conformità o idoneità all'impiego ai sensi della presente STI (componenti di interoperabilità non certificati), se sono soddisfatti i seguenti criteri:
  - a) l'organismo notificato ha verificato la conformità del sottosistema ai requisiti della sezione 4 e in relazione alle sezioni da 6.2 a 7 (escluso il punto «Casi specifici») della presente STI. Inoltre, la conformità dei componenti di interoperabilità alle sezioni 5 e 6.1 non si applica, e
  - b) i componenti di interoperabilità, che non sono coperti dalla relativa dichiarazione CE di conformità o idoneità all'impiego, sono stati utilizzati in un sottosistema già approvato e messo in servizio in almeno uno degli Stati membri prima della data di applicazione della presente STI.
- (2) Per i componenti di interoperabilità così valutati non sono redatte dichiarazioni CE di conformità o idoneità all'impiego.

### 6.3.2. Documentazione

- (1) Il certificato CE di verifica del sottosistema indica chiaramente quali componenti di interoperabilità sono stati valutati dall'organismo notificato nell'ambito della verifica del sottosistema.
- (2) La dichiarazione CE di verifica del sottosistema specifica chiaramente:
  - a) quali componenti di interoperabilità sono stati valutati nell'ambito del sottosistema;
  - b) la conferma che il sottosistema contiene componenti di interoperabilità identici a quelli verificati nell'ambito del sottosistema;
  - c) per tali componenti di interoperabilità, la ragione o le ragioni per cui il fabbricante non ha fornito una dichiarazione CE di conformità o idoneità all'impiego prima di inserire i componenti nel sottosistema, compresa l'applicazione delle norme nazionali notificate ai sensi dell'articolo 17 della direttiva 2008/57/CE.

### 6.3.3. Manutenzione dei sottosistemi certificati ai sensi del punto 6.3.1

- (1) Durante il periodo di transizione, e dopo il termine dello stesso, fino a quando il sottosistema non è ristrutturato o rinnovato (tenendo in considerazione la decisione dello Stato membro sull'applicazione delle STI), i componenti di interoperabilità del medesimo tipo, che non sono muniti di una dichiarazione CE di conformità o idoneità all'impiego, possono essere utilizzati come elementi sostituibili (pezzi di ricambio) per interventi di manutenzione per il sottosistema, sotto la responsabilità del soggetto responsabile della manutenzione (Entity in charge of maintenance — ECM).
- (2) In ogni caso, l'ECM deve garantire che i componenti degli elementi sostituibili da utilizzare negli interventi di manutenzione sono adatti per la loro applicazione, sono utilizzati nel loro ambito di impiego e consentono di garantire l'interoperabilità nel sistema ferroviario, soddisfacendo al tempo stesso i requisiti essenziali. Tali componenti devono essere tracciabili e certificati in conformità a qualsiasi norma nazionale o internazionale, o a qualsiasi codice di buona pratica ampiamente riconosciuto nel settore ferroviario.



## 7. ATTUAZIONE

7.1. **Regole generali per l'attuazione**7.1.1. *Applicazione a materiale rotabile di nuova costruzione*

## 7.1.1.1. Indicazioni generali

- (1) La presente STI è applicabile a tutte le unità di materiale rotabile che rientrano nel suo ambito di applicazione e che sono messe in servizio successivamente alla data di applicazione di cui all'articolo 12, tranne nei casi in cui si applicano i punti 7.1.1.2 «Fase di transizione», 7.1.1.3 «Applicazione ai mezzi d'opera» o 7.1.1.4 «Applicazione ai veicoli progettati per operare unicamente sul sistema con scartamento di 1 520 mm».
- (2) La presente STI non si applica alle unità del materiale rotabile esistente che sono già state messe in servizio sulla rete (o parte di essa) di uno degli Stati membri alla data in cui la presente STI diventa applicabile, salvo che non siano ristrutturate o rinnovate (cfr. il punto 7.1.2).
- (3) Qualsiasi materiale rotabile prodotto secondo un progetto sviluppato successivamente alla data di applicazione della presente STI deve essere conforme alla medesima.

## 7.1.1.2. Fase di transizione

## 7.1.1.2.1. Applicazione della STI durante la fase di transizione

- (1) Un consistente numero di progetti o contratti avviati prima della data di applicazione della presente STI possono comportare la produzione di materiale rotabile non del tutto conforme alla presente STI. Per il materiale rotabile interessato da tali progetti o contratti, e conformemente all'articolo 5, paragrafo 3, lettera f), della direttiva 2008/57/CE, viene stabilita una fase di transizione durante la quale l'applicazione della presente STI non è obbligatoria.
- (2) Questa fase di transizione si applica a:
  - progetti in fase avanzata di sviluppo, definiti al punto 7.1.1.2.2;
  - contratti in corso di esecuzione, definiti al punto 7.1.1.2.3;
  - materiale rotabile di un progetto esistente, definito al punto 7.1.1.2.4.
- (3) L'applicazione della presente STI al materiale rotabile che rientra in uno dei tre casi illustrati sopra non è obbligatoria in presenza di una delle seguenti condizioni:
  - nel caso del materiale rotabile che rientra nell'ambito di applicazione della STI «Materiale rotabile — alta velocità» del 2008 (STI HS RST 2008) o della STI «Locomotive e materiale rotabile passeggeri» per il sistema ferroviario convenzionale del 2011 (STI CR LOC&PAS 2011), si applicano la o le pertinenti STI, comprese le norme di attuazione e il periodo di validità del «certificato di esame del tipo o del progetto» (7 anni).
  - Nel caso del materiale rotabile che non rientra nell'ambito di applicazione della STI HS RST del 2008, né nell'ambito di applicazione della STI CR LOC&PAS del 2011, l'autorizzazione di messa in servizio è rilasciata nel corso di un periodo transitorio che termina 6 anni dopo la data di applicazione della presente STI.
- (4) Durante la fase di transizione, qualora il richiedente decida di non applicare la presente STI, deve tenere presente che le altre STI e/o le norme nazionali notificate si applicano sulla base dei rispettivi ambiti di applicazione e delle norme di attuazione per l'autorizzazione di messa in servizio conformemente agli articoli da 22 a 25 della direttiva 2008/57/CE.

In particolare, le STI che devono essere abrogate dalla presente STI continuano ad applicarsi alle condizioni di cui all'articolo 11.

## 7.1.1.2.2. Definizione di progetti in fase avanzata di sviluppo

- (1) Il materiale rotabile è sviluppato e prodotto nell'ambito di un progetto che si trova in una fase di sviluppo avanzata ai sensi dell'articolo 2, lettera t), della direttiva 2008/57/CE.
- (2) Il progetto si trova in una fase avanzata di sviluppo alla data di applicazione della presente STI.

- 7.1.1.2.3. Definizione dei contratti in fase di esecuzione
- (1) Il materiale rotabile è sviluppato e prodotto nell'ambito di un contratto firmato prima della data di applicazione della presente STI.
  - (2) Il richiedente è tenuto a dare evidenza della data della stipula del contratto originale applicabile. La data di eventuali addenda che apportano modifiche a un contratto originale non è presa in considerazione per definire la data di stipula del contratto in questione.
- 7.1.1.2.4. Definizione del materiale rotabile di un progetto esistente
- (1) Il materiale rotabile è prodotto secondo un progetto sviluppato anteriormente alla data di applicazione della presente STI e che, pertanto, non è stato valutato sulla scorta della stessa.
  - (2) Ai sensi della presente STI, un materiale rotabile può essere considerato come «costruito secondo un progetto esistente» allorché è soddisfatta una delle seguenti due condizioni:
    - il richiedente può dimostrare che il materiale rotabile di nuova costruzione sarà prodotto secondo un progetto documentato che è già stato utilizzato per produrre un materiale rotabile che ha ottenuto l'autorizzazione di messa in servizio in uno Stato membro prima della data di applicazione della presente STI.
    - Il fabbricante o il richiedente può dimostrare che il progetto si trovava in una fase di pre-produzione, o di produzione in serie, alla data di applicazione della presente STI. Per darne dimostrazione, almeno un prototipo deve trovarsi in fase di assemblaggio con una cassa esistente ed individuabile, e i componenti già ordinati dai subfornitori devono rappresentare il 90 % del valore totale dei componenti.

Il richiedente è tenuto a dimostrare all'autorità nazionale per la sicurezza che sono soddisfatte le condizioni elencate al rispettivo alinea di questo punto (a seconda della situazione).
  - (3) Per le modifiche a un progetto esistente si applicano fino al 31 maggio 2017 le seguenti norme:
    - in caso di modifiche al progetto strettamente limitate a quanto necessario per garantire la compatibilità tecnica del materiale rotabile con gli impianti fissi (corrispondenti a interfacce con i sottosistemi infrastruttura, energia o controllo-comando e segnalamento), l'applicazione della presente STI non è obbligatoria;
    - nel caso di altre modifiche progettuali, questo punto relativo al «progetto preesistente» non trova applicazione.
- 7.1.1.3. Applicazione ai mezzi mobili per la costruzione e la manutenzione delle infrastrutture ferroviarie
- (1) L'applicazione della presente STI ai mezzi mobili per la costruzione e la manutenzione delle infrastrutture ferroviarie (quali definite nelle sezioni 2.2 e 2.3) non è obbligatoria.
  - (2) Il processo di valutazione della conformità descritto al punto 6.2.1 può essere usato dai richiedenti su base volontaria per stabilire una dichiarazione CE di verifica sulla base della presente STI; tale dichiarazione CE di verifica è riconosciuta tal quale dagli Stati membri.
  - (3) Qualora il richiedente decida di non applicare la presente STI, i mezzi mobili per la costruzione e la manutenzione delle infrastrutture ferroviarie possono essere autorizzati in conformità all'articolo 24 o 25 della direttiva 2008/57/CE.
- 7.1.1.4. Applicazione ai veicoli progettati per circolare esclusivamente sul sistema con scartamento di 1 520 mm
- (1) L'applicazione della presente STI ai veicoli progettati per circolare esclusivamente sul sistema con scartamento di 1 520 mm non è obbligatoria durante il periodo di transizione che ha termine sei anni dopo la data di applicazione della presente STI.
  - (2) Il processo di valutazione della conformità descritto al punto 6.2.1 può essere usato dai richiedenti su base volontaria per stabilire una dichiarazione CE di verifica sulla base della presente STI; tale dichiarazione CE di verifica è riconosciuta tal quale dagli Stati membri.
  - (3) Qualora il richiedente decida di non applicare la presente STI, il veicolo può essere autorizzato in conformità all'articolo 24 o 25 della direttiva 2008/57/CE.

#### 7.1.1.5. Misura transitoria per il requisito sicurezza antincendio

- (1) Durante un periodo transitorio che ha termine tre anni dopo la data di applicazione della presente STI, come alternativa ai requisiti sui materiali di cui al punto 4.2.10.2.1 della presente STI, è consentito applicare la verifica di conformità ai requisiti di sicurezza antincendio sui materiali di cui alle norme nazionali notificate (selezionando la categoria appropriata), utilizzando una delle seguenti serie di norme:
  - (2) le norme britanniche BS6853, GM/RT2130, versione 3;
  - (3) le norme francesi NF F 16-101:1988 e NF F 16-102/1992;
  - (4) la norma tedesca DIN 5510-2:2009, incluse le misure della tossicità;
  - (5) le norme italiane UNI CEI 11170-1:2005 e UNI CEI 11170-3:2005;
  - (6) le norme polacche PN-K-02511:2000 e PN-K-02502:1992;
  - (7) la norma spagnola DT-PCI/5 A.
- (8) Durante tale periodo è consentito sostituire i singoli materiali con materiali conformi alla norma EN 45545-2:2013 (come indicato al punto 4.2.10.2.1 della presente STI).

#### 7.1.1.6. Misura transitoria per i requisiti in materia di rumore specificati nella STI «Materiale rotabile — alta velocità» del 2008 (HS RST TSI 2008)

- (1) Per le unità con velocità massima di progetto pari o superiore a 190 km/h destinate all'utilizzo sulla rete ferroviaria TEN ad alta velocità, si applicano i requisiti di cui al punto 4.2.6.5 «Rumore esterno» e al punto 4.2.7.6 «Rumore interno» della STI «Materiale rotabile — alta velocità» del 2008 (HS RST TSI 2008).
- (2) Questa misura transitoria è applicabile fino a quando non sia applicabile una STI rumore revisionata e relativa a tutti i tipi di materiale rotabile.

#### 7.1.1.7. Misura transitoria per i requisiti in materia di vento trasversale specificati nella STI «Materiale rotabile — alta velocità» del 2008 (HS RST TSI 2008)

- (1) Per le unità con velocità massima di progetto pari o superiore a 250 km/h destinate all'utilizzo sulla rete ferroviaria TEN ad alta velocità, si possono applicare i requisiti di cui al punto 4.2.6.3 «Vento trasversale» della STI «Materiale rotabile — alta velocità» del 2008 (HS RST TSI 2008), come specificato al punto 4.2.6.2.4 della presente STI.
- (2) Questa misura transitoria è applicabile fino alla revisione del punto 4.2.6.2.4 della presente STI.

#### 7.1.2. *Rinnovo e ristrutturazione di materiale rotabile preesistente*

##### 7.1.2.1. Introduzione

- (1) Questo punto contiene informazioni che si riferiscono all'articolo 20 della direttiva 2008/57/CE.

##### 7.1.2.2. Rinnovo

Lo Stato membro si avvale dei seguenti principi come punto di partenza per determinare l'applicazione della presente STI in caso di rinnovo:

- (1) una nuova valutazione in relazione ai requisiti della presente STI è necessaria soltanto per i parametri fondamentali di questa STI le cui prestazioni possono essere influenzate dalla o dalle modifiche;
- (2) per il materiale rotabile preesistente non conforme alla STI, se durante il rinnovo non risulta economicamente fattibile soddisfare il requisito della STI, il rinnovo potrebbe essere accettato se è evidente che un parametro fondamentale è migliorato nella direzione della prestazione definita dalla STI.
- (3) Le strategie di migrazione nazionali relative all'attuazione di altre STI (ad esempio le STI relative agli impianti fissi) possono avere un impatto sulla portata di applicazione della presente STI.
- (4) Per un progetto contenente elementi non conformi alla STI, le procedure da applicare per la valutazione della conformità e della verifica CE dovrebbero essere concordate con lo Stato membro.

- (5) Per un progetto preesistente di materiale rotabile non conforme alla STI, per la sostituzione di un'intera unità o di uno o più veicoli all'interno di un'unità (per esempio, una sostituzione dopo un grave danno; cfr. anche il punto 6.2.9) non è necessaria una valutazione della conformità in relazione alla presente STI purché l'unità o il veicolo o i veicoli siano identici a quelli sostituiti. Tali unità devono essere tracciabili e certificate in conformità a qualsiasi norma nazionale o internazionale, o a qualsiasi codice di buona pratica ampiamente riconosciuto nel settore ferroviario.
- (6) Per la sostituzione di unità o veicoli conformi alla STI, è necessaria una valutazione della conformità rispetto alla presente STI.

#### 7.1.2.3. Ristrutturazione

Lo Stato membro si avvale dei seguenti principi come punto di partenza per determinare l'applicazione della presente STI in caso di ristrutturazione:

- (1) le parti e i parametri fondamentali del sottosistema che non sono stati interessati dagli interventi di ristrutturazione sono esenti dalla valutazione della conformità rispetto alle disposizioni della presente STI;
- (2) una nuova valutazione in relazione ai requisiti della presente STI è necessaria soltanto per i parametri fondamentali di questa STI le cui prestazioni sono influenzate dalla o dalle modifiche;
- (3) se durante la ristrutturazione non risulta economicamente fattibile soddisfare il requisito della STI, la ristrutturazione può essere accettata se è evidente che un parametro fondamentale è migliorato nella direzione della prestazione definita dalla STI;
- (4) la guida di applicazione fornisce un orientamento agli Stati membri per le modifiche che sono considerate ristrutturazioni.
- (5) Le strategie di migrazione nazionali relative all'attuazione di altre STI (ad esempio le STI relative agli impianti fissi) possono avere un impatto sulla portata di applicazione della presente STI.
- (6) Per un progetto contenente elementi non conformi alla STI, le procedure da applicare per la valutazione della conformità e della verifica CE dovrebbero essere concordate con lo Stato membro.

#### 7.1.3. Norme relative ai certificati di esame del tipo o del progetto

##### 7.1.3.1. Sottosistema «materiale rotabile»

- (1) Questo punto riguarda un tipo di materiale rotabile (tipo di unità nel contesto della presente STI), quale definito dall'articolo 2, lettera w), della direttiva 2008/57/CE, che è soggetto a una procedura di verifica CE del tipo o della progettazione, in conformità alla sezione 6.2. della presente STI.
- (2) La base per la valutazione della conformità alla STI per un «esame del tipo o del progetto» è definita nelle colonne 2 e 3 (fase di progettazione e sviluppo) dell'appendice H della presente STI.

##### **Fase A**

- (3) La fase A inizia con la nomina di un organismo notificato, responsabile della verifica CE, da parte del richiedente e termina con il rilascio del certificato CE di esame del tipo.
- (4) La base per la valutazione di un tipo ai sensi della STI è definita per un periodo di fase A che dura al massimo sette anni. Durante il periodo di fase A, la base per la valutazione della verifica CE da parte dell'organismo notificato non cambierà.
- (5) Se durante la fase A entra in vigore una versione rivista della presente STI, l'uso della versione rivista è consentito (ma non obbligatorio), sia in toto sia per particolari sezioni; in caso di un'applicazione circoscritta a particolari sezioni, il richiedente deve giustificare e documentare che i requisiti applicabili rimangono coerenti e ciò deve essere approvato dall'organismo notificato.

##### **Fase B**

- (6) Il periodo della fase B è il periodo di validità del certificato di esame del tipo rilasciato dall'organismo notificato. In questo periodo le unità possono ottenere il certificato CE sulla base della conformità al tipo.

- (7) Il certificato di esame del tipo della verifica CE per il sottosistema è valido per sette anni (durata della fase B) dalla data del rilascio, anche nel caso in cui entri in vigore una revisione della presente STI. Durante questo lasso di tempo è consentita la messa in servizio di nuovo materiale rotabile dello stesso tipo, sulla base di una dichiarazione CE di verifica che fa riferimento al certificato di verifica del tipo.

#### **Modifiche a un tipo o a un progetto già munito di un certificato CE di verifica**

- (8) Per l'adozione di modifiche a un tipo di materiale rotabile già munito di un certificato di verifica del tipo o del progetto, si applicano le seguenti norme:
- è possibile gestire i cambiamenti semplicemente sottoponendo a nuova valutazione le modifiche che influenzano i parametri fondamentali della revisione più recente della presente STI in vigore all'epoca.
  - Per stabilire il certificato di verifica CE, l'organismo notificato può fare riferimento a:
    - il certificato originale di esame del tipo o del progetto per le parti del progetto che sono rimaste invariate, sempre che il certificato sia ancora valido (nel corso del periodo di 7 anni della fase B);
    - un nuovo certificato di esame del tipo o del progetto (che modifica il certificato originale) per le parti modificate del progetto che influenzano i parametri fondamentali della revisione più recente della presente STI in vigore all'epoca.

#### **7.1.3.2. Componenti di interoperabilità**

- (1) Questo punto riguarda un componente di interoperabilità che è soggetto a esame del tipo (modulo CB) o dell'idoneità all'impiego (modulo CV).
- (2) Il certificato di esame del tipo o del progetto o il certificato di idoneità all'impiego sono validi per un periodo di cinque anni. In questo lasso di tempo è consentita la messa in servizio di nuovi componenti dello stesso tipo, senza l'obbligo di effettuare una nuova valutazione del tipo. Entro la fine del periodo quinquennale, il componente deve essere valutato rispetto alla più recente versione della presente STI in vigore all'epoca, in relazione ai requisiti che sono cambiati o che sono stati introdotti ex novo rispetto al certificato originale.

#### **7.2. Compatibilità con altri sottosistemi**

- (1) La presente STI è stata elaborata tenendo conto della conformità degli altri sottosistemi alle rispettive STI. Ne consegue che le interfacce con i sottosistemi infrastruttura, energia e controllo-comando per gli impianti fissi sono considerate per sottosistemi conformi alle STI «infrastruttura», «energia» e «controllo-comando e segnalamento» (CCS).
- (2) Di conseguenza, i metodi e le fasi attuative per il materiale rotabile dipendono dall'andamento dell'attuazione delle STI infrastruttura, energia e controllo-comando e segnalamento (CCS).
- (3) Inoltre, le STI relative agli impianti fissi ammettono una serie di caratteristiche tecniche differenti (ad esempio, «codice di traffico» nella STI infrastruttura, «sistema di alimentazione» nella STI energia).
- (4) Per quanto concerne il materiale rotabile, le caratteristiche tecniche corrispondenti figurano nel «Registro europeo dei tipi di veicoli autorizzati» a norma dell'articolo 34 della direttiva 2008/57/CE e della decisione di esecuzione 2011/665/UE della Commissione, del 4 ottobre 2011, relativa al registro europeo dei tipi di veicoli ferroviari autorizzati (si veda anche la sezione 4.8 della presente STI).
- (5) Gli impianti fissi rientrano tra le caratteristiche principali riprese nel «Registro dell'infrastruttura» a norma dell'articolo 35 della direttiva 2008/57/CE e della decisione di esecuzione 2011/633/UE della Commissione <sup>(1)</sup>.

#### **7.3. Casi specifici**

##### **7.3.1. Indicazioni generali**

- (1) I casi specifici elencati in questo punto descrivono le disposizioni particolari che sono considerate necessarie e che sono state autorizzate su particolari reti in ciascuno Stato membro.

<sup>(1)</sup> Decisione di esecuzione 2011/633/UE della Commissione, del 15 settembre 2011, concernente le specifiche comuni del registro delle infrastrutture ferroviarie (GUL 256 dell'1.10.2011, pag. 1).

- (2) I casi specifici sono classificati come:  
casi «P» casi «permanententi»  
casi «T» casi «temporanei», qualora si preveda di conseguire il sistema target in futuro.
- (3) Qualsiasi caso specifico applicabile al materiale rotabile che rientra nell'ambito di applicazione della presente STI viene esaminato in questa stessa STI.
- (4) Alcuni casi specifici presentano interfacce con altre STI. Nell'eventualità in cui in un punto della presente STI si faccia riferimento a un'altra STI a cui si applica un caso specifico, o in cui un caso specifico si applica al materiale rotabile in conseguenza di un caso specifico dichiarato in un'altra STI, tali casi specifici sono altresì descritti nella presente STI.
- (5) Inoltre, alcuni casi specifici non impediscono l'accesso del materiale rotabile conforme alla STI alla rete nazionale. In tale evenienza, ciò è esplicitamente dichiarato nella relativa sezione del punto 7.3.2.

### 7.3.2. *Elenco di casi specifici*

#### 7.3.2.1. Interfacce meccaniche (4.2.2.2)

##### **Caso specifico Irlanda e Regno Unito per l'Irlanda del Nord («P»)**

Accoppiatore di estremità, altezza sul piano del ferro (punto 4.2.2.2.3, allegato A)

##### A.1 Respingenti

L'altezza della linea mediana dei respingenti deve essere compresa nell'intervallo 1 090 mm (+ 5/- 80 mm) sul piano del ferro in tutte le condizioni di carico e di usura.

##### A.2 Tenditore

L'altezza della linea mediana del gancio di trazione deve essere compresa nell'intervallo 1 070 mm (+ 25/- 80 mm) sul piano del ferro in tutte le condizioni di carico e di usura.

##### **Caso specifico Regno Unito (Gran Bretagna) («P»)**

Accesso del personale ai dispositivi di accoppiamento/disaccoppiamento (punto 4.2.2.2.5).

In alternativa, nel caso delle unità munite di sistema di accoppiamento manuale, è accettata (in virtù del punto 4.2.2.2.3, lettera b) la conformità alle norme tecniche nazionali notificate a tale scopo.

Questo caso specifico non impedisce l'accesso del materiale rotabile conforme alla STI alla rete nazionale.

#### 7.3.2.2. Sagoma (4.2.3.1)

##### **Caso specifico Irlanda e Regno Unito per l'Irlanda del Nord («P»)**

Il profilo di riferimento per la parte superiore e inferiore dell'unità può essere stabilito in conformità alle norme tecniche nazionali notificate a tale scopo.

##### **Caso specifico Regno Unito (Gran Bretagna) («P»)**

Per motivi di compatibilità tecnica con la rete esistente, il profilo della parte superiore e inferiore dell'unità e il profilo del pantografo possono, in alternativa, essere stabiliti in conformità alle norme tecniche nazionali notificate a tale scopo.

Questo caso specifico non impedisce l'accesso del materiale rotabile conforme alla STI alla rete nazionale.

#### 7.3.2.3. Requisiti del materiale rotabile per la compatibilità con l'attrezzatura di terra (4.2.3.3.2.2)

##### **Caso specifico Finlandia («P»)**

Per il materiale rotabile destinato a essere utilizzato sulla rete finlandese (scartamento di 1 524 mm) e dipendente da apparecchiature di terra per il monitoraggio delle condizioni dei cuscinetti, le aree target sulla parte inferiore di una boccola, che non sono ostruite per permettere l'osservazione di un rilevatore termico delle boccole (RTB) di terra, hanno le dimensioni definite nella norma EN 15437-1:2009 e i valori sono sostituiti dai seguenti:

Sistema basato su attrezzatura di terra

Le dimensioni di cui ai punti 5.1 e 5.2 della norma EN 15437-1:2009 sono sostituite rispettivamente dalle seguenti dimensioni: vi sono due diverse aree target (I e II), ivi comprese le relative zone proibite e di misurazione definite:

Dimensioni per l'area target I:

- WTA maggiore o pari a 50 mm;
- LTA maggiore o pari a 200 mm;
- YTA compreso tra 1 045 mm e 1 115 mm;
- WPZ maggiore o pari a 140 mm;
- LPZ maggiore o pari a 500 mm;
- YPZ pari a 1 080 mm  $\pm$  5 mm.

Dimensioni per l'area target II:

- WTA maggiore o pari a 14 mm;
- LTA maggiore o pari a 200 mm;
- YTA compreso tra 892 mm e 896 mm;
- WPZ maggiore o pari a 28 mm;
- LPZ maggiore o pari a 500 mm;
- YPZ pari a 894 mm  $\pm$  2 mm.

#### **Caso specifico Irlanda e Regno Unito per l'Irlanda del Nord («P»)**

Il materiale che dipende da apparecchiature di terra per il monitoraggio delle condizioni dei cuscinetti deve avere le seguenti le aree target sulla parte inferiore di una boccola (dimensioni definite nella norma EN 15437-1:2009):

Tabella 18

#### **Area target**

	$Y_{TA}$ [mm]	$W_{TA}$ [mm]	$L_{TA}$ [mm]	$Y_{PZ}$ [mm]	$W_{PZ}$ [mm]	$L_{PZ}$ [mm]
1 600 mm	1 110 $\pm$ 2	$\geq$ 70	$\geq$ 180	1 110 $\pm$ 2	$\geq$ 125	$\geq$ 500

#### **Caso specifico Portogallo («P»)**

Per le unità destinate a circolare sulla rete portoghese (scartamento di 1 668 mm) e che dipendono da apparecchiature di terra per il monitoraggio delle condizioni dei cuscinetti, l'area target che non viene ostruita per permettere l'osservazione di un materiale rotabile di terra, posizionata in relazione all'asse centrale del veicolo, è la seguente:

- YTA = 1 000 mm (posizione laterale del centro dell'area target relativa all'asse centrale del veicolo);
- WTA  $\geq$  65 mm (ampiezza laterale dell'area target);
- LTA  $\geq$  100 mm (lunghezza longitudinale dell'area target);
- YPZ = 1 000 mm (posizione laterale del centro della zona proibita relativa all'asse centrale del veicolo);
- WPZ  $\geq$  115 mm (ampiezza laterale della zona proibita);
- LPZ  $\geq$  500 mm (lunghezza longitudinale della zona proibita).

**Caso specifico Spagna («P»)**

Per il materiale rotabile destinato a essere utilizzato sulla rete spagnola (scartamento di 1 668 mm) e che dipende da apparecchiature di terra per il monitoraggio delle condizioni dei cuscinetti, l'area visibile sulle apparecchiature di terra presenti sul materiale rotabile è l'area definita ai punti 5.1 e 5.2 della norma EN 15437-1:2009, considerando i seguenti valori anziché quelli dichiarati:

- $Y_{TA} = 1\ 176 \pm 10$  mm (posizione laterale del centro dell'area target relativa all'asse centrale del veicolo);
- $W_{TA} \geq 55$  mm (ampiezza laterale dell'area target);
- $L_{TA} \geq 100$  mm (lunghezza longitudinale dell'area target);
- $Y_{PZ} = 1\ 176 \pm 10$  mm (posizione laterale del centro della zona proibita relativa all'asse centrale del veicolo);
- $W_{PZ} \geq 110$  mm (ampiezza laterale della zona proibita);
- $L_{PZ} \geq 500$  mm (lunghezza longitudinale della zona proibita).

**Caso specifico Svezia («T»)**

Questo caso specifico si applica a tutte le unità che non sono munite di un'apparecchiatura di bordo per il monitoraggio delle condizioni dei cuscinetti e che sono destinate all'uso su linee dotate di rilevatori di boccole non ristrutturati. Nel registro dell'infrastruttura si precisa che queste linee non sono conformi alla STI sotto questo aspetto.

Le due zone al di sotto della boccola/fusello dell'asse di cui alla tabella seguente relative ai parametri della norma EN 15437-1:2009 devono essere libere per facilitare il monitoraggio verticale mediante un sistema di terra per il rilevamento della temperatura delle boccole:

Tabella 19

**Zone obiettivo e proibite per le unità destinate a operare in Svezia**

	$Y_{TA}$ [mm]	$W_{TA}$ [mm]	$L_{TA}$ [mm]	$Y_{PZ}$ [mm]	$W_{PZ}$ [mm]	$L_{PZ}$ [mm]
Sistema 1	862	$\geq 40$	intera	862	$\geq 60$	$\geq 500$
Sistema 2	$905 \pm 20$	$\geq 40$	intera	905	$\geq 100$	$\geq 500$

La compatibilità con tali sistemi è indicata nel fascicolo tecnico del veicolo.

**Caso specifico Regno Unito (Gran Bretagna) («P»)**

È consentito stabilire la compatibilità con le apparecchiature di terra con modalità diverse da quelle riportate nella specifica di cui all'allegato J-1, indice 15. In tal caso, le caratteristiche delle apparecchiature di terra con cui l'unità è compatibile sono riportate nel fascicolo tecnico (in conformità al paragrafo 4 del punto 4.2.3.3.2).

- 7.3.2.4. Sicurezza contro il deragliamento durante la circolazione su sghebbi di binario (4.2.3.4.1)

**Caso specifico Regno Unito (Gran Bretagna) («P»)**

Per tutte le unità e per tutti i casi è consentito utilizzare il metodo 3 di cui al punto 4.1.3.4.1 della norma EN14363:2005.

Questo caso specifico non impedisce l'accesso del materiale rotabile conforme alla STI alla rete nazionale.



## 7.3.2.5. Dinamica di marcia (4.2.3.4.2, 6.2.3.4, ERA/TD/2012-17/INT)

**Caso specifico Finlandia («P»)**

Esclusivamente ai veicoli destinati a circolare sulla rete finlandese con scartamento di 1 524 mm si applicano le seguenti modifiche ai punti della STI relativi alla dinamica di marcia:

- la zona di prova 4 non è applicabile alla prova del comportamento dinamico.
- Ai fini della prova del comportamento dinamico il raggio medio di curvatura di tutte le sezioni di binario per la zona di prova 3 è pari a  $550 \pm 50$  metri.
- I parametri di qualità del binario ai fini della prova di comportamento dinamico sono conformi alla norma RATO 13 (ispezione dei binari).
- I metodi di misurazione sono conformi alla norma EN 13848:2003+A1.

**Caso specifico Irlanda e Regno Unito per l'Irlanda del Nord («P»)**

Per motivi di compatibilità tecnica con la rete esistente, è consentito l'utilizzo delle norme tecniche nazionali notificate ai fini della valutazione della dinamica di marcia.

**Caso specifico Spagna («P»)**

Per il materiale rotabile destinato all'impiego su una rete con scartamento da 1 668 mm, il valore limite della forza di guida quasi statica  $Y_{qst}$  deve essere valutato per i seguenti raggi di curvatura:

$$250 \text{ m} \leq R_m < 400 \text{ m.}$$

Il valore limite è il seguente:  $(Y_{qst})_{lim} = 66 \text{ kN}$ .

Il valore limite è valutato in conformità alla norma ERA/TD/2012-17/INT, fatta eccezione per la formula di cui al punto 4.3.11.2 ( $11 \cdot 550 \text{ m}/R_m - 33$ ).

Inoltre, la soglia dell'insufficienza di sopraelevazione da considerare per l'applicazione della norma EN 15686:2010 è 190 mm.

**Caso specifico Regno Unito (Gran Bretagna) («P»)**

Per motivi di compatibilità tecnica con la rete esistente, è consentito l'utilizzo delle norme tecniche nazionali che modificano i requisiti della norma EN 14363 e della norma ERA/TD/2012-17/INT e che sono state notificate ai fini della valutazione della dinamica di marcia. Questo caso specifico non impedisce l'accesso del materiale rotabile conforme alla STI alla rete nazionale.

## 7.3.2.6. Caratteristiche meccaniche e geometriche delle sale montate e delle ruote (4.2.3.5.2.1 e 4.2.3.5.2.2)

**Caso specifico Estonia, Lettonia, Lituania e Polonia per sistemi con scartamento da 1 520 mm («P»)**

Le dimensioni geometriche delle ruote, definite nella figura 2, devono rispettare i valori limite specificati nella tabella 20.

Tabella 20

**Limiti in servizio delle dimensioni geometriche delle ruote**

Designazione	Diametro della ruota D (mm)	Valore minimo (mm)	Valore massimo (mm)
Larghezza della corona ( $B_R +$ rifollamento)	$400 \leq D \leq 1\,220$	130	146
Spessore del bordino ( $S_d$ )		21	33
Altezza del bordino ( $S_h$ )		28	32

**Caso specifico Finlandia («P»)**

Il diametro minimo della ruota è considerato di 400 mm.

Per il materiale rotabile destinato a essere utilizzato nel traffico tra la rete finlandese con scartamento di 1 524 mm e la rete di un paese terzo con scartamento di 1 520 è consentito l'uso di sale montate speciali progettate per ovviare alle differenze tra scartamenti.

**Caso specifico Irlanda («P»)**

Le dimensioni geometriche delle ruote, definite nella figura 2, devono rispettare i valori limite specificati nella tabella 21.

Tabella 21

**Limiti in servizio delle dimensioni geometriche delle ruote**

1 600 mm	Larghezza della corona ( $B_R$ ) (con rifollamento massimo di 5 mm)	$690 \leq D \leq 1\ 016$	137	139
	Spessore del bordino ( $S_d$ )	$690 \leq D \leq 1\ 016$	26	33
	Altezza del bordino ( $S_h$ )	$690 \leq D \leq 1\ 016$	28	38
	Faccia del bordino ( $q_R$ )	$690 \leq D \leq 1\ 016$	6,5	—

**Caso specifico Regno Unito per l'Irlanda del Nord («P»)**

Le dimensioni geometriche delle sale montate e delle ruote (quali definite nelle figure 1 e 2), devono rispettare i valori limite specificati nella tabella 22.

Tabella 22

**Limiti in servizio delle dimensioni geometriche delle sale montate e delle ruote**

1 600 mm	Scartamento esterno dei bordini (SR) $SR = AR + S_d, \text{ sinistra} + S_d, \text{ destra}$	$690 \leq D \leq 1\ 016$	1 573	1 593,3
	Distanza fra le facce posteriori (AR)	$690 \leq D \leq 1\ 016$	1 521	1 527,3
	Larghezza della corona (BR) (con rifollamento massimo di 5 mm)	$690 \leq D \leq 1\ 016$	127	139
	Spessore del bordino ( $S_d$ )	$690 \leq D \leq 1\ 016$	24	33
	Altezza del bordino ( $S_h$ )	$690 \leq D \leq 1\ 016$	28	38
	Faccia del bordino ( $q_R$ )	$690 \leq D \leq 1\ 016$	6,5	—

**Caso specifico Spagna («P»)**

Il valore minimo dello spessore del bordino ( $S_d$ ) per un diametro della ruota  $D \geq 840$  mm è fissato a 25 mm.

Per diametri della ruota  $330 \text{ mm} \leq D < 840$  mm, il valore minimo è fissato a 27,5 mm.

**Caso specifico Regno Unito (Gran Bretagna) («P»)**

Le dimensioni geometriche delle ruote possono, in alternativa, essere stabilite in conformità alle norme tecniche nazionali notificate a tale scopo.

Questo caso specifico non impedisce l'accesso del materiale rotabile conforme alla STI alla rete nazionale.

## 7.3.2.7. Frenatura di emergenza (4.2.4.5.2)

**Caso specifico Regno Unito (Gran Bretagna) («P»)**

Per le unità valutate in composizione bloccata o predefinita e con velocità massima di progetto pari o superiore a 250 km/h, è consentito che la distanza di arresto in caso di «prestazioni di frenatura d'emergenza in modalità normale» si discostino dai valori minimi specificati al punto 4.2.4.5.2, paragrafo 9.

## 7.3.2.8. Effetti aerodinamici (4.2.6.2)

**Caso specifico Regno Unito (Gran Bretagna) («P»)**

## Impulso della pressione di testa (4.2.6.2.2)

Le unità con velocità massima di esercizio superiore a 160 km/h e inferiore a 250 km/h che viaggiano all'aperto alla loro velocità massima di esercizio non devono provocare variazioni della pressione massima picco-picco superiori al valore indicato nelle norme tecniche nazionali notificate a tal fine.

**Caso specifico Italia («P»)**

## Variazione massima di pressione in galleria (4.2.6.2.3)

Per poter circolare senza restrizioni sulle linee esistenti, tenendo conto delle numerose gallerie con una sezione trasversale di 54 m<sup>2</sup> attraversate a una velocità di 250 km/h e delle gallerie con sezione trasversale di 82,5 m<sup>2</sup> attraversate a una velocità di 300 km/h, le unità con velocità massima di progetto pari o superiore a 190 km/h devono essere conformi ai requisiti di cui alla tabella 23.

Tabella 23

**Requisiti per un treno interoperabile in caso di passaggio di un solo treno in una galleria a canna singola in piano**

	Sagoma	Caso di riferimento		Criteri per il caso di riferimento			Velocità massima consentita [km/h]
		$V_{tr}$ (km/h)	$A_{tu}$ [m <sup>2</sup> ]	$\Delta_{pN}$ [Pa]	$\Delta_{pN} + \Delta_{pFr}$ [Pa]	$\Delta_{pN} + \Delta_{pFr} + \Delta_{pT}$ [Pa]	
$V_{tr,max} < 250$ km/h	GA o inferiore	200	53,6	$\leq 1\ 750$	$\leq 3\ 000$	$\leq 3\ 700$	$\leq 210$
	GB	200	53,6	$\leq 1\ 750$	$\leq 3\ 000$	$\leq 3\ 700$	$\leq 210$
	GC	200	53,6	$\leq 1\ 750$	$\leq 3\ 000$	$\leq 3\ 700$	$\leq 210$
$V_{tr,max} < 250$ km/h	GA o inferiore	200	53,6	$\leq 1\ 195$	$\leq 2\ 145$	$\leq 3\ 105$	$< 250$
	GB	200	53,6	$\leq 1\ 285$	$\leq 2\ 310$	$\leq 3\ 340$	$< 250$
	GC	200	53,6	$\leq 1\ 350$	$\leq 2\ 530$	$\leq 3\ 455$	$< 250$

	Sagoma	Caso di riferimento		Criteri per il caso di riferimento			Velocità massima consentita [km/h]
		$V_{tr}$ (km/h)	$A_{tu}$ [m <sup>2</sup> ]	$\Delta_{pN}$ [Pa]	$\Delta_{pN} + \Delta_{pFr}$ [Pa]	$\Delta_{pN} + \Delta_{pFr} + \Delta_{pT}$ [Pa]	
$V_{tr,max} \geq 250$ km/h	GA o inferiore	250	53,6	$\leq 1\ 870$	$\leq 3\ 355$	$\leq 4\ 865$	250
$V_{tr,max} \geq 250$ km/h	GA o inferiore	250	63,0	$\leq 1\ 460$	$\leq 2\ 620$	$\leq 3\ 800$	> 250
	GB	250	63,0	$\leq 1\ 550$	$\leq 2\ 780$	$\leq 4\ 020$	> 250
	GC	250	63,0	$\leq 1\ 600$	$\leq 3\ 000$	$\leq 4\ 100$	> 250

Se un veicolo non è conforme ai valori specificati nella tabella precedente (ad esempio, veicolo conforme alla STI), possono essere applicate norme di esercizio (ad esempio, restrizioni della velocità).

#### 7.3.2.9. Livelli di pressione sonora delle trombe di segnalazione (4.2.7.2.2)

##### **Caso specifico Regno Unito (Gran Bretagna) («P»)**

I veicoli destinati esclusivamente all'uso interno possono essere conformi ai livelli di pressione sonora delle trombe definiti nelle norme tecniche nazionali notificate a tal fine.

I treni destinati all'uso internazionale devono rispettare i livelli di pressione sonora delle trombe definiti al punto 4.2.7.2.2 della presente STI.

Questo caso specifico non impedisce l'accesso del materiale rotabile conforme alla STI alla rete nazionale.

#### 7.3.2.10. Alimentazione — Indicazioni generali (4.2.8.2.1)

##### **Caso specifico Regno Unito (Gran Bretagna) («P»)**

È consentito destinare le unità elettriche esclusivamente alla circolazione su linee munite di un sistema di elettrificazione funzionante a 600/750 V CC, come specificato nella STI ENE, punto 7.4.2.8.1, e che utilizzano rotaie conduttrici a livello del suolo in una configurazione a tre e/o quattro rotaie; in tal caso si applicano le norme tecniche nazionali notificate a tale scopo.

#### 7.3.2.11. Esercizio in un intervallo di tensioni e frequenze (4.2.8.2.2)

##### **Caso specifico Estonia («T»)**

Le unità elettriche destinate a operare su linee CC 3,0 kV devono essere in grado di funzionare negli intervalli di tensioni e frequenze specificati al punto 7.4.2.1.1. della STI ENE.

##### **Caso specifico Francia («T»)**

Le unità elettriche destinate a operare su linee esistenti CC 1,5 kV devono essere in grado di funzionare negli intervalli di tensioni e frequenze specificati al punto 7.4.2.1.1. della STI ENE.

La corrente massima a treno fermo per pantografo (4.2.8.2.5) consentita sulle linee esistenti CC 1,5 kV può essere inferiore ai valori limite fissati al punto 4.2.5 della STI ENE; la corrente a treno fermo per pantografo viene limitata conformemente alle unità elettriche destinate ad operare su tali linee.

**Caso specifico Lettonia («T»)**

Le unità elettriche destinate a operare su linee CC 3,0 kV devono essere in grado di operare nell'intervallo di tensioni e frequenze specificato al punto 7.4.2.3.1 della STI ENE.

**Caso specifico Regno Unito (Gran Bretagna) («P»)**

Le unità elettriche possono essere provviste di una regolazione automatica della corrente in condizioni di esercizio anomale in relazione alla tensione, come specificato nelle norme tecniche nazionali notificate al tal fine.

Questo caso specifico non impedisce l'accesso del materiale rotabile conforme alla STI alla rete nazionale.

## 7.3.2.12. Uso dei freni a recupero (4.2.8.2.3)

**Caso specifico Belgio («T»)**

Per motivi di compatibilità tecnica con il sistema esistente, la tensione massima rigenerata alla catenaria ( $U_{max2}$  conformemente alla norma EN 50388:2012, punto 12.1.1) sulle linee a 3kV non può essere superiore a 3,8 kV.

**Caso specifico Repubblica ceca («T»)**

Per motivi di compatibilità tecnica con il sistema esistente, la tensione massima rigenerata alla catenaria ( $U_{max2}$  conformemente alla norma EN 50388:2012, punto 12.1.1) sulle linee a 3kV non può essere superiore a 3,55 kV.

**Caso specifico Svezia («T»)**

Per motivi di compatibilità tecnica con il sistema esistente, la tensione massima rigenerata alla catenaria ( $U_{max2}$  conformemente alla norma EN 50388:2012, punto 12.1.1) sulle linee a 15 kV non può essere superiore a 17,5 kV.

## 7.3.2.13. Altezza di interazione con i fili di contatto (livello del materiale rotabile) (4.2.8.2.9.1.1)

**Caso specifico Regno Unito (Gran Bretagna) («P»)**

Per motivi di compatibilità tecnica con le linee esistenti, l'installazione di un pantografo su un'unità elettrica deve consentire il contatto meccanico con i fili di contatto a una gamma estesa di altezze del filo, in conformità alle norme tecniche nazionali notificate al tal fine.

## 7.3.2.14. Geometria dell'archetto del pantografo (4.2.8.2.9.2)

**Caso specifico Croazia («T»)**

Ai fini della circolazione sulla rete esistente (sistema 3 kV CC), è consentito dotare le unità elettriche di un pantografo con geometria dell'archetto di 1 450 mm di lunghezza, quale illustrato nella norma EN 50367:2012, allegato B.2, figura B.1 (in alternativa ai requisiti del punto 4.2.8.2.9.2).

**Caso specifico Finlandia («T»)**

Per motivi di compatibilità tecnica con la rete esistente, la larghezza dell'archetto del pantografo non deve essere superiore a 0,422 metri.

**Caso specifico Francia («T»)**

Ai fini della circolazione sulla rete esistente, in particolare sulle linee con sistema a catenaria compatibile esclusivamente con pantografi di larghezza ridotta e per la circolazione in Francia e Svizzera, è consentito dotare le unità elettriche di un pantografo con geometria dell'archetto di 1 450 mm di lunghezza, quale illustrato nella norma EN 50367:2012, allegato B.2, figura B.1 (in alternativa ai requisiti del punto 4.2.8.2.9.2).

**Caso specifico Italia («T»)**

Ai fini della circolazione sulla rete esistente con sistema 3 kV CC (e inoltre sulla rete svizzera con sistema 15 kV CA), è consentito dotare le unità elettriche di un pantografo con geometria dell'archetto di 1 450 mm di lunghezza, quale illustrato nella norma EN 50367:2012, allegato B.2, figura B.1 (in alternativa ai requisiti del punto 4.2.8.2.9.2).

**Caso specifico Portogallo («T»)**

Ai fini della circolazione sulla rete esistente (sistema 25 kV 50 Hz), è consentito dotare le unità elettriche di un pantografo con geometria dell'archetto di 1 450 mm di lunghezza, quale illustrato nella norma EN 50367:2012, allegato B.2, figura B.1 (in alternativa ai requisiti del punto 4.2.8.2.9.2).

Ai fini della circolazione sulla rete esistente (sistema 1,5 kV CC), è consentito dotare le unità elettriche di un pantografo con geometria dell'archetto di 2 180 mm di lunghezza, quale illustrato nella norma nazionale notificata al tal fine (in alternativa ai requisiti del punto 4.2.8.2.9.2).

**Caso specifico Slovenia («T»)**

Ai fini della circolazione sulla rete esistente (sistema 3 kV CC), è consentito dotare le unità elettriche di un pantografo con geometria dell'archetto di 1 450 mm di lunghezza, quale illustrato nella norma EN 50367:2012, allegato B.2, figura B.1 (in alternativa ai requisiti del punto 4.2.8.2.9.2).

**Caso specifico Svezia («T»)**

Ai fini della circolazione sulla rete esistente, è consentito dotare le unità elettriche di un pantografo con geometria dell'archetto di 1 800 mm di lunghezza, quale illustrato nella norma EN 50367:2012, allegato B.2, figura B.5 (in alternativa ai requisiti del punto 4.2.8.2.9.2).

**Caso specifico Regno Unito (Gran Bretagna) («P»)**

Ai fini della circolazione sulla rete esistente, è consentito dotare le unità elettriche di un pantografo con geometria dell'archetto di 1 600 mm di lunghezza, quale illustrato nella norma EN 50367:20012, allegato B.2, figura B.6 (in alternativa ai requisiti del punto 4.2.8.2.9.2).

7.3.2.15. Materiale dello strisciante (4.2.8.2.9.4.2)

**Caso specifico Francia («P»)**

Il contenuto metallico degli striscianti in carbonio può essere aumentato fino al 60 % del peso quando è utilizzato sulle linee da 1 500 V CC.

7.3.2.16. Forza di contatto e comportamento dinamico del pantografo (4.2.8.2.9.6)

**Caso specifico Francia («T»)**

Per motivi di compatibilità tecnica con la rete esistente, le unità elettriche destinate a operare su linee a 1,5 KV CC, oltre ad essere conformi ai requisiti del punto 4.2.8.2.9.6, devono essere convalidate tenendo conto di una forza media di contatto compresa nel seguente intervallo:  $70 \text{ N} < F_m < 0,00178 * v^2 + 110 \text{ N}$  con un valore di 140 N in stazionamento.

La procedura di valutazione della conformità (simulazione e/o prova a norma dei punti 6.1.3.7 e 6.2.3.20) tiene conto delle seguenti condizioni ambientali:

- condizioni atmosferiche estive: temperatura ambiente  $\geq 35 \text{ °C}$ ; temperatura del filo di contatto  $> 50 \text{ °C}$  per la simulazione;
- condizioni atmosferiche invernali: temperatura ambiente  $0 \text{ °C}$ ; temperatura del filo di contatto  $0 \text{ °C}$  per la simulazione.

**Caso specifico Svezia («T»)**

Per motivi di compatibilità tecnica con la rete esistente in Svezia, la forza di contatto statica del pantografo deve essere conforme ai requisiti della norma EN 50367:2012, allegato B, tabella B3, colonna SE (55 N). La compatibilità con tali requisiti è indicata nel fascicolo tecnico del veicolo.

**Caso specifico Regno Unito (Gran Bretagna) («P»)**

Per motivi di compatibilità tecnica con le linee esistenti, la verifica a livello di componente di interoperabilità (punti 5.3.10 e 6.1.3.7) deve convalidare la capacità del pantografo di captare corrente in un intervallo supplementare della linea aerea di contatto compreso tra 4 700 mm e 4 900 mm.

**Caso specifico tunnel della Manica («P»)**

Per motivi di compatibilità tecnica con le linee esistenti, la verifica a livello di componente di interoperabilità (punti 5.3.10 e 6.1.3.7) deve convalidare la capacità del pantografo di captare corrente in un intervallo supplementare della linea aerea di contatto compreso tra 5 920 mm e 6 020 mm.

## 7.3.2.17. Uscita di emergenza della cabina di guida (4.2.9.1.2.2)

**Caso specifico Regno Unito (Gran Bretagna) («P»)**

È consentito che l'uscita interna abbia un'area minima di accesso e un vano minimo in altezza e larghezza, in conformità alle norme tecniche nazionali notificate a tale scopo.

Questo caso specifico non impedisce l'accesso del materiale rotabile conforme alla STI alla rete nazionale.

## 7.3.2.18. Visibilità anteriore (4.2.9.1.3.1)

**Caso specifico Regno Unito (Gran Bretagna) («P»)**

In luogo dei requisiti definiti al punto 4.2.9.1.3.1, per il materiale rotabile destinato a essere utilizzato nel Regno Unito è prevista la conformità al seguente caso specifico.

La cabina di guida deve essere progettata in modo tale che il macchinista, seduto in posizione di guida, abbia una visuale libera e senza ostacoli, che consenta di identificare i segnali fissi in conformità alla norma tecnica nazionale GM/RT2161 «Requisiti per le cabine di guida dei veicoli ferroviari».

Questo caso specifico non impedisce l'accesso del materiale rotabile conforme alla STI alla rete nazionale.

## 7.3.2.19. Banco di guida — Ergonomia (4.2.9.1.6)

**Caso specifico Regno Unito (Gran Bretagna) («P»)**

Qualora i requisiti di cui al punto 4.2.9.1.6, ultimo paragrafo, relativi alla direzione di movimento della leva di trazione o frenatura siano incompatibili con il sistema di gestione della sicurezza dell'impresa ferroviaria operante in Gran Bretagna, è possibile invertire la direzione del movimento, rispettivamente, della frenatura e della trazione.

## 7.3.2.20. Sicurezza antincendio ed evacuazione (4.2.10)

**Caso specifico Italia («T»)**

Di seguito sono illustrate le specifiche aggiuntive per le unità destinate a circolare nelle gallerie italiane esistenti.

**Sistemi di rilevazione di incendi (punti 4.2.10.3.2 e 6.2.3.23)**

In aggiunta alle aree specificate al punto 6.2.3.23, i sistemi di rilevazione di incendi devono essere installati in tutte le aree destinate ai passeggeri e al personale del treno.

**Sistemi di contenimento e controllo degli incendi per il materiale rotabile passeggeri (punto 4.2.10.3.4)**

In aggiunta ai requisiti del punto 4.2.10.3.4, le unità di materiale rotabile passeggeri di categoria A e B devono essere munite di sistemi attivi di contenimento e controllo degli incendi.

I sistemi di contenimento e controllo degli incendi sono valutati sulla base delle norme nazionali notificate in materia di sistemi automatici di spegnimento degli incendi.

In aggiunta ai requisiti del punto 4.2.10.3.4, le unità di materiale rotabile passeggeri di categoria A e B devono essere munite di sistemi automatici di spegnimento degli incendi in tutte le aree tecniche.

**Locomotive e unità automotrici adibite al trasporto merci: misure di prevenzione della propagazione degli incendi (punto 4.2.10.3.5) e capacità di movimento (punto 4.2.10.4.4)**

In aggiunta ai requisiti del punto 4.2.10.3.5, le locomotive e le unità automotrici adibite al trasporto merci devono essere munite di sistemi automatici di spegnimento degli incendi in tutte le aree tecniche.

In aggiunta ai requisiti del punto 4.2.10.4.4, le locomotive e le unità automotrici adibite al trasporto merci devono avere una capacità di movimento equivalente a quella del materiale rotabile passeggeri di categoria B.

- 7.3.2.21. Capacità di movimento (4.2.10.4.4) e sistemi di contenimento e controllo degli incendi (4.2.10.3.4)

**Caso specifico tunnel della Manica («T»)**

Il materiale rotabile passeggeri destinato a operare nel tunnel della Manica, data la lunghezza di tale tunnel, deve essere di categoria B.

Data l'assenza di punti antincendio con zona di sicurezza (cfr. STI SRT, punto 4.2.1.7), si applicano emendamenti ai seguenti punti:

**— punto 4.2.10.4.4 (3):**

La capacità di movimento del materiale rotabile passeggeri destinato a operare nel tunnel della Manica viene dimostrata applicando la specifica di cui all'allegato J-1, indice 63, in cui le funzioni del sistema f interessate da un «incendio di tipo 2» sono la frenatura e la trazione; tali funzioni sono valutate nelle seguenti condizioni:

- per una durata di 30 minuti a una velocità minima di 100 km/h, oppure
- per una durata di 15 minuti a una velocità minima di 80 km/h (conformemente al punto 4.2.10.4.4) nelle condizioni specificate nella norma nazionale notificata a tal fine dalla Channel Tunnel Safety Authority.

**— punto 4.2.10.3.4 (3) e (4):**

Laddove la capacità di movimento sia specificata per una durata di 30 minuti sulla scorta del punto precedente, la barriera tagliafuoco tra la cabina di guida e il compartimento posto dietro di essa (supponendo che l'incendio abbia inizio in quest'ultimo) deve essere conforme ai requisiti di integrità per un minimo di 30 minuti (anziché 15 minuti).

Laddove la capacità di movimento sia specificata per una durata di 30 minuti sulla scorta del punto precedente, e nel caso di veicoli per passeggeri che non consentono l'uscita dei passeggeri alle due estremità (assenza di percorso diretto), le misure finalizzate al controllo della propagazione delle emanazioni da calore e fuoco (elementi di separazione a sezione trasversale completa o altri sistemi di contenimento o controllo degli incendi (FCCS), barriere tagliafuoco tra motore termico, alimentazione elettrica e dispositivo di trazione e tra aree riservate ai passeggeri/personale) devono essere progettate per garantire una protezione dal fuoco di almeno 30 minuti (anziché 15 minuti).

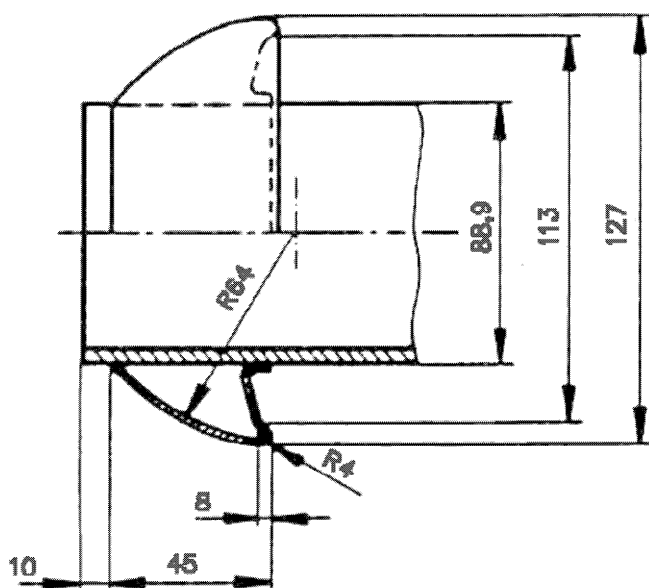
- 7.3.2.22. Raccordi per il sistema di scarico delle toilette (4.2.11.3)

**Caso specifico Finlandia («P»)**

In alternativa o in aggiunta a quanto specificato al punto 4.2.11.3, è consentito installare raccordi per lo scarico delle toilette e per il risciacquo delle cassette degli scarichi igienici compatibili con gli impianti di terra sulla rete finlandese, in conformità alla figura A11.



Figure A II. Emptying connections for toilet tank



Quick connector SFS 4428, connector part A, size DN80

Material: acid-proof stainless steel

Sealing on the counter-connector's side.

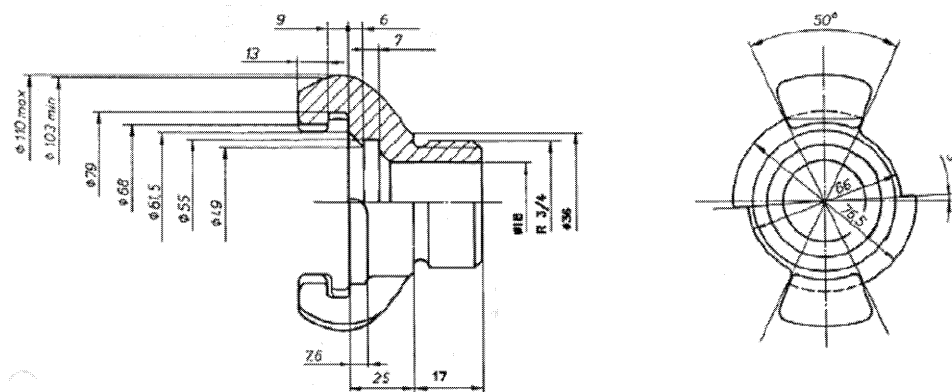
Specific definition in the standard SFS 4428

#### 7.3.2.23. Interfaccia per il rifornimento idrico (4.2.11.5)

##### Caso specifico Finlandia («P»)

In alternativa o in aggiunta a quanto specificato al punto 4.2.11.5, è consentito installare raccordi per il rifornimento idrico compatibili con gli impianti di terra sulla rete finlandese, in conformità alla figura AII1.

Figure A III The water filling adapters



Type: Connector C for fire fighting NCU1

Material: brass or aluminium

Specific definition in the standard SFS 3802 (sealing defined by each connector manufacturer).

**Caso specifico Irlanda e Regno Unito per l'Irlanda del Nord («P»)**

In alternativa o in aggiunta a quanto specificato al punto 4.2.11.5 della presente STI, è consentito installare un'interfaccia di rifornimento idrico del tipo a ugello, che deve soddisfare i requisiti delle norme tecniche nazionali notificate al tal fine.

## 7.3.2.24. Requisiti particolari per lo stazionamento dei treni (4.2.11.6)

**Caso specifico Irlanda e Regno Unito per l'Irlanda del Nord («P»)**

Il rifornimento a terra dell'energia elettrica ai treni in stazionamento deve soddisfare i requisiti delle norme tecniche nazionali notificate al tal fine.

**Caso specifico Regno Unito (Gran Bretagna) («P»)**

È consentito fornire l'alimentazione esterna locale da 400 V in conformità alle norme tecniche nazionali notificate a tale scopo.

## 7.3.2.25. Attrezzature di rifornimento carburante (4.2.11.7)

**Caso specifico Finlandia («P»)**

Per il rifornimento carburante sulla rete finlandese, il serbatoio del carburante delle unità con un'interfaccia di rifornimento diesel deve essere dotato del dispositivo per il blocco della fuoriuscita di carburante menzionato nelle norme SFS 5684 e SFS 5685.

**Caso specifico Irlanda e Regno Unito per l'Irlanda del Nord («P»)**

L'interfaccia delle attrezzature di rifornimento carburante deve soddisfare i requisiti delle norme tecniche nazionali notificate al tal fine.

## 7.3.2.26. Materiale rotabile proveniente da paesi terzi (indicazione generali)

**Caso specifico Finlandia**

(«P») L'applicazione di norme tecniche nazionali in luogo dei requisiti della presente STI è consentita per materiale rotabile di paesi terzi utilizzato sulla rete finlandese con scartamento di 1 524 mm nel traffico tra Finlandia e paesi terzi con reti con scartamento di 1 520 mm.

7.4. **Condizioni ambientali specifiche***Condizioni specifiche Austria*

L'accesso illimitato in Austria in condizioni atmosferiche invernali è consentito subordinatamente al rispetto delle seguenti condizioni:

- deve essere garantita per il cacciaostacoli la capacità supplementare di rimuovere la neve così come specificato per le condizioni rigide di neve, ghiaccio e grandine al punto 4.2.6.1.2, e
- le locomotive e le motrici di testa devono essere dotate di sabbie.

*Condizioni specifiche Estonia*

Per ottenere l'accesso illimitato del materiale rotabile alla rete estone in condizioni atmosferiche invernali è necessario dimostrare che il materiale rotabile soddisfa i seguenti requisiti:

- deve essere selezionata l'area temperatura T2 come specificata al punto 4.2.6.1.1;
- devono essere selezionate le condizioni rigide di neve, ghiaccio e grandine specificate al punto 4.2.6.1.2, a esclusione dello scenario «manto di neve».

*Condizioni specifiche Finlandia*

Per ottenere l'accesso illimitato del materiale rotabile alla rete finlandese in condizioni atmosferiche invernali è necessario dimostrare che il materiale rotabile soddisfa i seguenti requisiti:

- deve essere selezionata l'area temperatura T2 come specificata al punto 4.2.6.1.1;
- devono essere selezionate le condizioni rigide di neve, ghiaccio e grandine specificate al punto 4.2.6.1.2, a esclusione dello scenario «manto di neve».
- Per quanto riguarda il sistema di frenatura, l'accesso illimitato in Finlandia in condizioni atmosferiche invernali è consentito subordinatamente al rispetto delle seguenti condizioni:
  - almeno metà dei carrelli sono dotati di un freno magnetico di binario per complessi automotori o carrozze passeggeri di velocità nominale superiore a 140 km/h;
  - tutti i carrelli sono dotati di un freno magnetico di binario per complessi automotori o carrozze passeggeri di velocità nominale superiore a 180 km/h.

*Condizioni specifiche Francia*

L'accesso illimitato in Francia in condizioni atmosferiche invernali è consentito subordinatamente al rispetto delle seguenti condizioni:

- le locomotive e le motrici di testa devono essere dotate di sabbie.

*Condizioni specifiche Grecia*

Per l'accesso illimitato alla rete greca in condizioni atmosferiche estive, deve essere selezionata la zona di temperatura T3 specificata al punto 4.2.6.1.1.

*Condizioni specifiche Germania*

L'accesso illimitato in Germania in condizioni atmosferiche invernali è consentito subordinatamente al rispetto delle seguenti condizioni:

- le locomotive e le motrici di testa devono essere dotate di sabbie.

*Condizioni specifiche Portogallo*

Per l'accesso illimitato alla rete portoghese in condizioni atmosferiche estive, deve essere selezionata la zona di temperatura T3 specificata al punto 4.2.6.1.1.

*Condizioni specifiche Spagna*

Per l'accesso illimitato alla rete spagnola in condizioni atmosferiche estive, deve essere selezionata la zona di temperatura T3 specificata al punto 4.2.6.1.1.

*Condizioni specifiche Svezia*

Per ottenere l'accesso illimitato del materiale rotabile alla rete svedese in condizioni atmosferiche invernali è necessario dimostrare che il materiale rotabile soddisfa i seguenti requisiti:

- deve essere selezionata l'area temperatura T2 come specificata al punto 4.2.6.1.1;
- devono essere selezionate le condizioni rigide di neve, ghiaccio e grandine specificate al punto 4.2.6.1.2.

**7.5. Aspetti che devono essere considerati nel processo di revisione o in altre attività dell'Agenzia**

Grazie all'analisi eseguita durante il processo di elaborazione della presente STI sono stati individuati aspetti particolari che possono interessare il futuro sviluppo del sistema ferroviario dell'UE.

Questi aspetti possono essere classificati in tre gruppi:

- (1) quelli già interessati da un parametro fondamentale nella presente STI, con una possibile evoluzione della corrispondente specifica quando la STI sarà rivista;

- (2) quelli non considerati, allo stato attuale dell'arte, come parametri fondamentali, ma che sono oggetto di progetti di ricerca;
- (3) quelli pertinenti nell'ambito di studi in corso relativi al sistema ferroviario dell'UE, che non rientrano nell'ambito di applicazione delle STI.

Tali aspetti sono descritti di seguito, raggruppati secondo la suddivisione riportata al punto 4.2 della presente STI.

#### 7.5.1. *Aspetti relativi a un parametro fondamentale della presente STI*

##### 7.5.1.1. Parametro relativo al carico per asse (punto 4.2.3.2.1)

Questo parametro fondamentale riguarda l'interfaccia tra l'infrastruttura e il materiale rotabile relativo al carico verticale.

Ai sensi della STI «infrastruttura» le linee sono classificate secondo quanto specificato alla norma EN 15528:2008. Tale norma riporta anche una classificazione dei veicoli ferroviari, per carri merci e particolari tipi di locomotive e veicoli passeggeri; essa sarà rivista in modo da comprendere tutti i tipi di materiale rotabile e le linee ad alta velocità.

Quando sarà disponibile la revisione, potrebbe essere utile includere nel certificato CE emesso dall'organismo notificato la classificazione del «progetto» dell'unità oggetto della valutazione:

- classificazione corrispondente alla massa di progetto in condizioni di carico utile normale;
- classificazione corrispondente alla massa di progetto in condizioni di carico utile eccezionale.

Questo aspetto dovrà essere considerato in fase di revisione della presente STI, che già nella versione attuale prevede la necessità di registrare tutti i dati utili per determinare tali classificazioni.

Si noti che il requisito che impone all'impresa ferroviaria di definire e controllare il carico in esercizio, specificato al punto 4.2.2.5 della STI «esercizio», resta invariato.

##### 7.5.1.2. Effetti aerodinamici — Vento trasversale (punto 4.2.6.2.4)

I requisiti in materia di «vento trasversale» sono stati definiti per unità con velocità massima di progetto pari o superiore a 250 km/h, con due opzioni:

- in conformità alla STI «Materiale rotabile — alta velocità» (STI HS RST) del 2008; oppure
- in conformità alla STI «Locomotive e materiale rotabile passeggeri per il sistema ferroviario convenzionale» (STI CR LOC & PAS) del 2011.

Questo aspetto dovrà essere rivisto una volta completata la fusione delle 2 serie di curve caratteristiche del vento specificate nella STI HS RST del 2008.

#### 7.5.2. *Aspetti non riguardanti un parametro fondamentale della presente STI ma oggetto di progetti di ricerca*

##### 7.5.2.1. Requisiti supplementari per motivi di sicurezza

La parte interna dei veicoli che si interfaccia con passeggeri e personale di bordo dovrebbe offrire protezione agli occupanti in caso di collisione, assicurando mezzi per:

- ridurre al minimo il rischio di lesioni dovute all'impatto secondario con mobilia e arredi interni;
- ridurre al minimo le lesioni che possono impedire la fuga.

Nel 2006 sono stati avviati alcuni progetti di ricerca dell'UE allo scopo di studiare le conseguenze di incidenti ferroviari (collisioni, deragliamenti...) sui passeggeri, di valutare in particolare il rischio e il grado delle lesioni; l'obiettivo è definire i requisiti e le corrispondenti procedure per la valutazione della conformità per gli assetti e i componenti interni dei veicoli ferroviari.

La presente STI fornisce già una serie di specifiche che riguardano questi rischi (cfr., per esempio, i punti 4.2.2.5, 4.2.2.7, 4.2.2.9 e 4.2.5).

Più di recente, sono stati lanciati studi a livello di Stati membri e a livello europeo (da parte del Centro comune di ricerca della Commissione) in merito alla protezione dei passeggeri in caso di attacchi terroristici.

L'Agenzia seguirà questi studi e ne valuterà l'esito per stabilire se dovranno essere raccomandati alla Commissione parametri fondamentali o requisiti aggiuntivi a copertura dei rischi di lesioni ai passeggeri in caso di incidente o attacco terroristico. Se del caso la presente STI sarà modificata.

In attesa della revisione della presente STI, gli Stati membri possono ricorrere alle norme nazionali per coprire tali rischi. In ogni caso ciò non dovrà impedire l'accesso di materiale rotabile conforme alla STI sulle reti nazionali degli Stati membri attraverso le frontiere.

7.5.3. *Aspetti pertinenti al sistema ferroviario dell'UE ma al di fuori dell'ambito di applicazione della presente STI*

7.5.3.1. *Interazione ruota-rotaia (punto 4.2.3) — lubrificazione di bordini o binari*

Durante il processo di elaborazione della presente STI, si è giunti alla conclusione che la «lubrificazione di bordini o binari» non rappresenta un parametro fondamentale (nessun collegamento ai requisiti essenziali definiti nella direttiva 2008/57/CE).

Nondimeno, a quanto sembra i soggetti attivi nel settore ferroviario (gestori delle infrastrutture, imprese ferroviarie, autorità nazionali per la sicurezza) necessitano dell'assistenza dell'Agenzia per passare dalle prassi attuali a un approccio atto a garantire la trasparenza ed evitare la presenza di ingiustificate barriere alla circolazione del materiale rotabile nella rete dell'UE.

A tal fine, l'Agenzia ha suggerito di avviare uno studio congiunto con il settore ferroviario, allo scopo di chiarire i principali aspetti tecnici ed economici di tale funzione, tenendo in considerazione la situazione attuale:

- alcuni gestori delle infrastrutture considerano necessaria la lubrificazione, altri la vietano;
- la lubrificazione potrebbe essere effettuata tramite impianti fissi progettati dal gestore dell'infrastruttura o tramite un dispositivo a bordo fornito dall'impresa ferroviaria;
- il settore ferroviario ha preso in considerazione diverse modalità per la lubrificazione;
- durante l'applicazione dei grassi lungo i binari devono essere valutati gli aspetti ambientali.

In ogni caso, si prevede di includere nel «Registro dell'infrastruttura» informazioni sulla «lubrificazione di bordini o binari», mentre il «Registro europeo dei tipi di veicoli autorizzati» specificherà se il materiale rotabile sia dotato di un dispositivo di lubrificazione dei bordini a bordo. Lo studio summenzionato fornirà chiarimenti in merito alle norme di esercizio.

Nel frattempo, gli Stati membri possono continuare a ricorrere alle norme nazionali per disciplinare questo aspetto dell'interfaccia veicolo-binario. Queste norme devono essere rese disponibili mediante notifica alla Commissione ai sensi dell'articolo 17 della direttiva 2008/57/CE o mediante il registro dell'infrastruttura di cui all'articolo 35 della stessa direttiva.

## APPENDICI

- Appendice A: Organi di repulsione e trazione
- Appendice B: Sagoma «T» per sistema con scartamento di 1 520 mm
- Appendice C: Disposizioni specifiche per i mezzi mobili per la costruzione e la manutenzione delle infrastrutture ferroviarie
- Appendice D: Contatore di energia elettrica
- Appendice E: Misure antropometriche del macchinista
- Appendice F: Visibilità anteriore
- Appendice G: Operazioni di servizio
- Appendice H: Valutazione del sottosistema «materiale rotabile»
- Appendice I: Elenco degli aspetti per i quali non è disponibile una specifica tecnica (punti in sospeso)
- Appendice J: Elenco delle specifiche tecniche menzionate nella presente STI
- Appendice J-1: Elenco di standard o documenti normativi
- Appendice J-2: Elenco di documenti tecnici disponibili sul sito dell'ERA
-

*Appendice A***Respingenti e tenditori a vite****A.1. Respingenti**

Se i respingenti sono situati all'estremità delle unità, devono essere montati a coppie (ossia simmetrici e su due lati opposti) aventi le stesse caratteristiche.

L'altezza della linea mediana dei respingenti deve essere compresa tra 980 mm e 1 065 mm sul piano del ferro in tutte le condizioni di carico e di usura.

Per i carri per il trasporto auto in condizioni di carico massimo e per le locomotive è consentita un'altezza minima di 940 mm.

La distanza standard tra la linea mediana dei respingenti deve essere nominalmente:

— su binari con scartamento di 1 435 mm: 1 750 mm  $\pm$  10 mm, simmetricamente rispetto alla linea mediana del veicolo.

Per le unità con doppio scartamento destinate a circolare tra reti con scartamento standard di 1 435 mm e reti a scartamento largo è consentito un valore diverso per la distanza tra linee mediane dei respingenti (per esempio, 1 850 mm), purché sia garantita la piena compatibilità con i respingenti per scartamenti standard di 1 435 mm;

— su binari con scartamento di 1 524 mm: 1 830 mm (+/- 10 mm)

— su binari con scartamento di 1 600 mm: 1 905 mm (+/- 3 mm)

— su binari con scartamento di 1 668 mm: 1 850 mm  $\pm$  10 mm, simmetricamente rispetto alla linea mediana del veicolo, tenendo conto delle disposizioni particolari del punto 6.2.3.1 della specifica di cui all'allegato J-1, indice 67.

I respingenti devono avere dimensioni tali per cui, nelle curve orizzontali e controcurve, non sia possibile per i veicoli bloccare i respingenti. La sovrapposizione orizzontale minima tra i piatti dei respingenti in contatto è pari a 25 mm.

Prova di valutazione:

La determinazione delle dimensioni del respingente deve essere fatta con due veicoli che percorrono una curva a S con un raggio di 190 m senza un tratto rettilineo intermedio e una curva a S con raggio di 150 m con un tratto rettilineo intermedio di almeno 6 m.

**A.2. Tenditore**

Il sistema standard di attacco a vite tra veicoli deve essere non continuo e comprendere un tenditore attaccato in via permanente al gancio, un gancio di trazione e a una barra di trazione con un sistema elastico.

L'altezza della linea mediana del gancio di trazione deve essere compresa tra 950 mm e 1 045 mm sul piano del ferro in tutte le condizioni di carico e di usura.

Per i carri per il trasporto auto in condizioni di carico massimo e per le locomotive è consentita un'altezza minima di 920 mm. La differenza massima di altezza tra ruote nuove con massa di progetto in ordine di marcia e ruote completamente usurate con massa di progetto in condizioni di carico utile normale non deve superare 85 mm per lo stesso veicolo. La valutazione deve essere effettuata tramite calcoli.

Ciascuna estremità del veicolo deve presentare un dispositivo atto a sostenere la maglia di accoppiamento quando questa non è in uso. Nessuna parte del tenditore deve scendere sotto 140 mm sul piano del ferro nella posizione più bassa ammissibile dei respingenti.

— Le dimensioni e le caratteristiche del tenditore, del gancio di trazione e dell'organo di trazione devono essere conformi alla specifica di cui all'allegato J-1, indice 68.

— Il peso massimo del tenditore non deve superare 36 kg, senza considerare il peso del perno del gancio (elemento n. 1 delle figure 4 e 5 della specifica di cui all'allegato J-1, indice 68).

### A.3. Interazione degli organi di trazione e repulsione

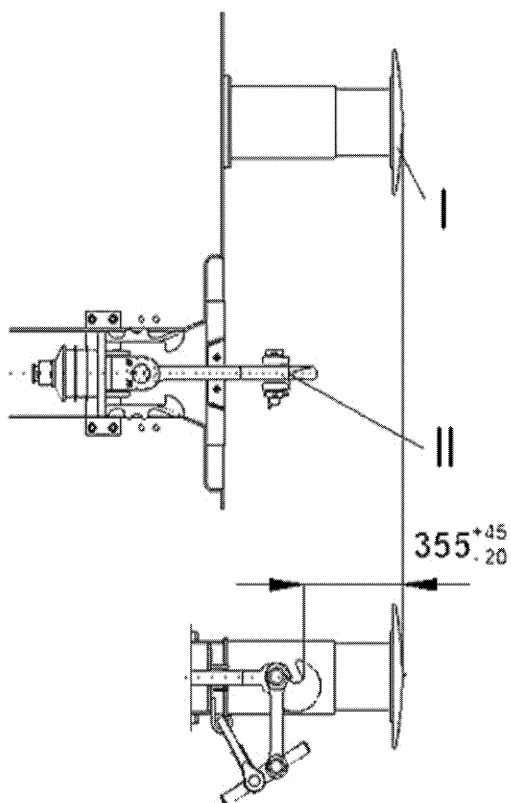
- Le caratteristiche statiche degli organi di trazione e dei respingenti devono essere coordinate per garantire che un treno sia in grado di procedere in sicurezza nelle curve di raggio minimo di cui al punto 4.2.3.6 della presente STI, in condizioni di accoppiamento normali (ad esempio, senza il bloccaggio dei respingenti ecc.)
- Disposizione del tenditore e dei respingenti:
- La distanza dal punto di presa del gancio di trazione, non in tensione, al bordo frontale dei respingenti completamente estesi è di  $355 \text{ mm} + 45 / - 20 \text{ mm}$  nella nuova condizione, come indicato nella figura A1.

Figura A1

#### Organi di trazione e respingenti

Strutture e parti meccaniche

Respingenti



I Respingente completamente esteso

II Gancio di trazione, non in tensione

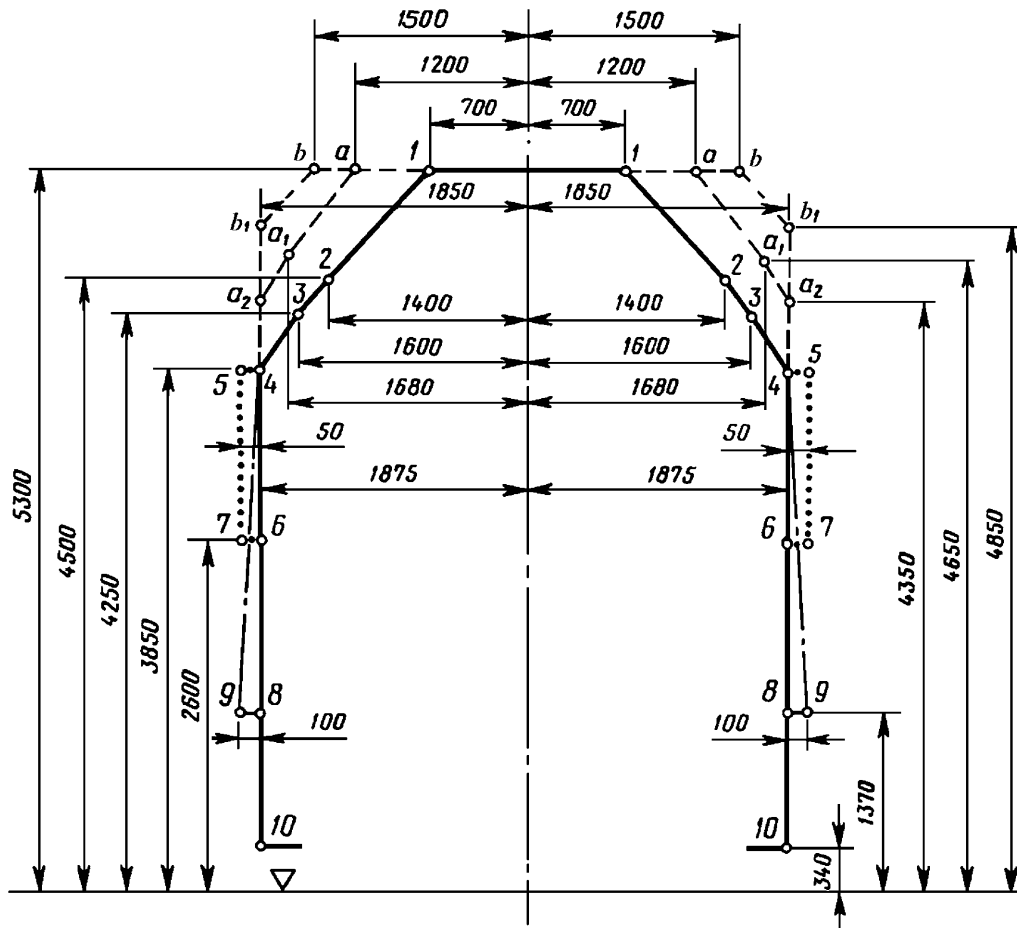


Appendice B

Sagoma «T» per Sistema con scartamento di 1 520 mm

Profilo di riferimento per il sistema di scartamento di 1 520 mm sagoma «T» nelle parti superiori (per il materiale rotabile)

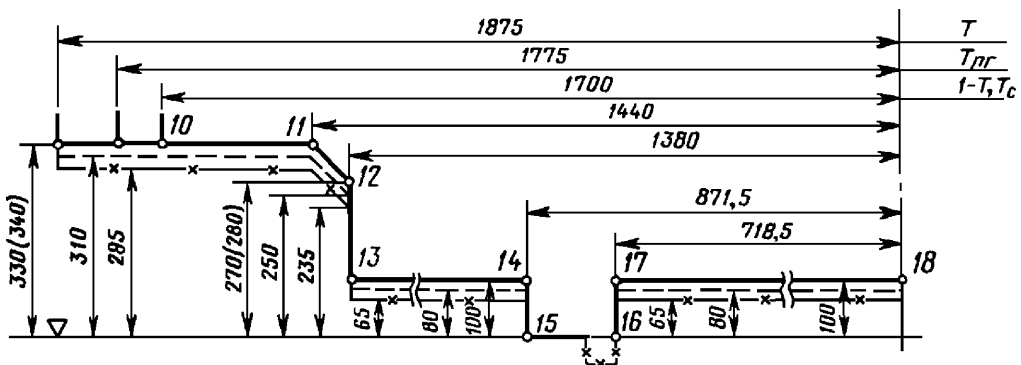
Running surface



(dimensioni in millimetri)

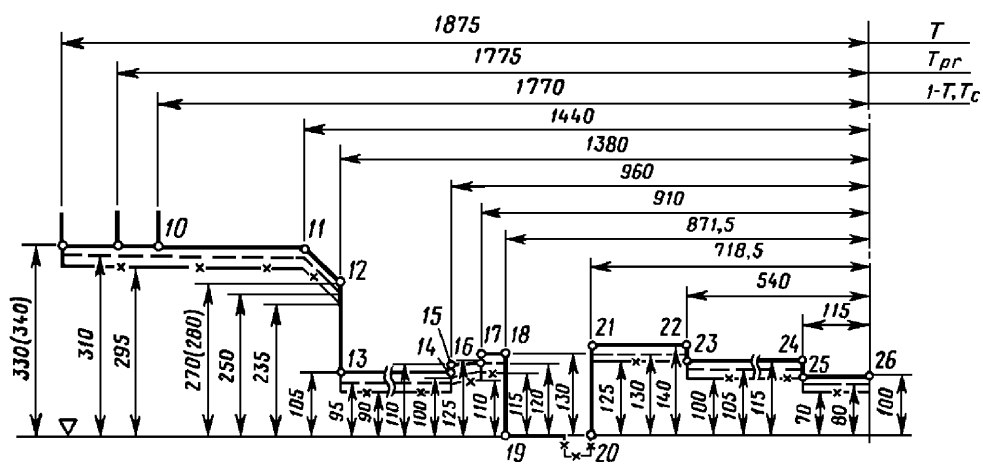
● ● ● ● ● ● ● zona per i segnali installati sul veicolo

Profilo di riferimento delle parti inferiori:



Nota: Per il materiale rotabile destinato all'impiego su binari con scartamento di 1 520 mm, ad eccezione del passaggio sulle selle di lancio di smistamento munite di freni di binario.

Profilo di riferimento delle parti inferiori:



Nota: Per il materiale rotabile destinato all'impiego su binari con scartamento di 1 520 mm, in grado di passare sulle selle di lancio di smistamento e i freni di binario.

## Appendice C

**Disposizioni speciali per i «mezzi d'opera» (On-Track Machine — OTM)****C.1 Resistenza della struttura del veicolo**

I requisiti del punto 4.2.2.4 della presente STI sono così integrati:

il telaio del veicolo deve essere in grado di sostenere i carichi statici indicati nella specifica di cui all'allegato J-1, indice 7, oppure i carichi statici indicati nella specifica di cui all'allegato J-1, indice 102, senza superare i valori ammissibili ivi indicati.

La corrispondente categoria strutturale della specifica di cui all'allegato J-1, indice 102, è la seguente:

- per macchine escluse da manovre per gravità o a spinta: F-II;
- per tutte le altre macchine: F-I.

L'accelerazione in direzione  $x$  ai sensi della specifica di cui all'allegato J-1, indice 7, tabella 13, o della specifica di cui all'allegato J-1, indice 102, tabella 10, è pari a  $\pm 3 g$ .

**C.2 Sollevamento**

La cassa del veicolo deve essere dotata di punti di sollevamento, per mezzo dei quali l'intera macchina possa essere sollevata in condizioni di sicurezza. La posizione dei punti di sollevamento deve essere definita.

Per favorire le operazioni di riparazione o ispezione o durante il posizionamento sui binari dei veicoli, questi ultimi devono essere muniti, su entrambi i lati lunghi, di almeno due punti di sollevamento che possono servire per sollevare le macchine a vuoto o in condizioni di carico.

Per consentire il posizionamento dei dispositivi di sollevamento, sotto i punti di sollevamento devono essere presenti spazi liberi non ingombri dalla presenza di parti amovibili. Le ipotesi di carico devono rispecchiare quelle selezionate nell'appendice C.1 della presente STI e si applicano al sollevamento nelle operazioni di manutenzione e di servizio.

**C.3 Dinamica di marcia**

È consentito determinare le caratteristiche di marcia tramite prove di dinamica o facendo riferimento a un tipo simile di macchina autorizzata, come specificato al punto 4.2.3.4.2 della presente STI, o ancora mediante simulazione.

Si applicano i seguenti ulteriori scostamenti dalla specifica di cui all'allegato J-1, indice 16:

- le prove devono sempre essere eseguite con il metodo semplificato per questo tipo di macchine;
- quando si eseguono prove di dinamica ai sensi della specifica di cui all'allegato J-1, indice 16 con un profilo della ruota a nuovo, tali prove sono valide per una distanza massima di 50 000 km. Superata la distanza di 50 000 km è necessario:
  - riprofilare le ruote,
  - oppure calcolare la conicità equivalente del profilo usurato e verificare che non differisca più del 50 % dal valore della prova indicata nella specifica di cui all'allegato J-1, indice 16 (con una differenza massima di 0,05);
  - oppure effettuare una nuova prova conformemente alla specifica di cui all'allegato J-1, indice 16, con il profilo della ruota usurato;
- in generale, non sono necessarie prove statiche per determinare i parametri del rodiggio caratteristico in conformità alla specifica di cui all'allegato J-1, indice 16, punto 5.4.3.2;
- se la velocità richiesta per la prova non può essere raggiunta dalla macchina, per eseguire le prove la macchina viene trainata;
- se è utilizzata la zona di prova 3 (descritta nella tabella 9 della specifica di cui all'allegato J-1, indice 16), è sufficiente avere un minimo di 25 tratti di binario conformi.

Il comportamento dinamico può essere dimostrato per simulazione delle prove descritte nella specifica di cui all'allegato J-1, indice 16 (con le eccezioni descritte in precedenza), se esiste un modello validato di condizioni rappresentative di binario e di esercizio della macchina.

È necessario validare un modello di macchina per la simulazione delle caratteristiche di marcia paragonando i risultati del modello con i risultati delle prove di dinamica quando sono utilizzati gli stessi input per le caratteristiche del binario.

Un modello validato è un modello di simulazione che è stato verificato tramite una prova di dinamica effettiva che sollecita la sospensione in modo sufficiente e nel quale si riscontri una stretta correlazione tra i risultati della prova di dinamica e le previsioni dal modello di simulazione sullo stesso binario di prova.

---

## Appendice D

## Sistema di misurazione dell'energia a bordo

1. **Requisiti per il sistema di misurazione dell'energia a bordo (Energy Measuring System — EMS) — Requisiti di sistema**

Il sistema presenta le seguenti funzioni:

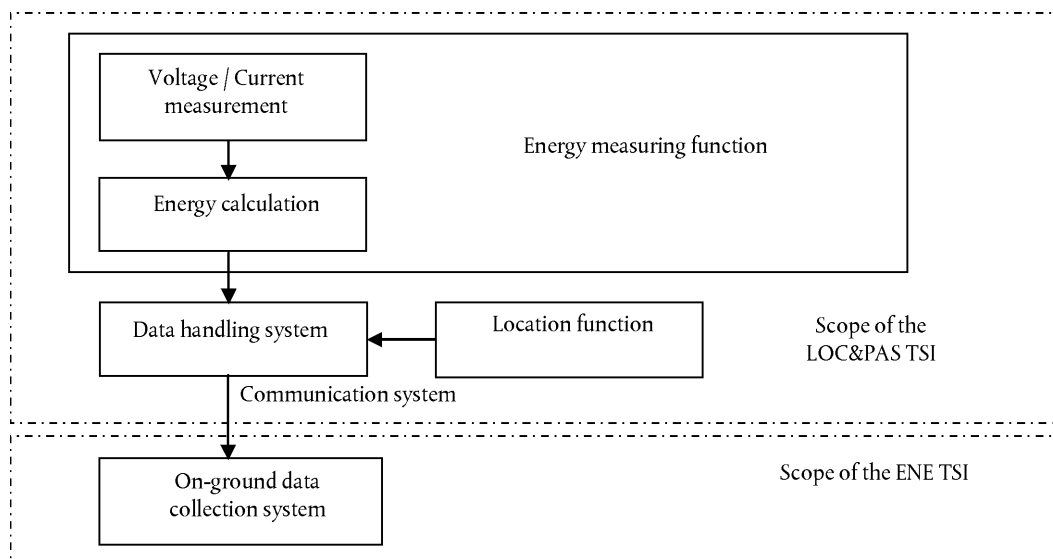
- funzione di misurazione dell'energia (Energy Measuring Function — EMF): misurazione della tensione e della corrente, calcolo dell'energia ed elaborazione di dati relativi all'energia.
- Sistema di trattamento dei dati (Data Handling System — DHS): compilazione di serie di dati finalizzati alla fatturazione del consumo energetico, mediante raccolta delle informazioni provenienti dall'EMF che sono unite ai dati temporali e alla posizione geografica e archiviate per l'invio al sistema di raccolta a terra dei dati (Data Collection System — DCS) tramite un sistema di comunicazione.
- Funzione di localizzazione a bordo, che fornisce la posizione geografica della motrice.

Qualora nello Stato membro in questione i dati provenienti dalla funzione di localizzazione a bordo non siano necessari a fini di fatturazione, non è obbligatorio installare i componenti adibiti a questa funzione. In ogni caso, un siffatto sistema EMS deve essere prodotto in considerazione della possibile inclusione futura della funzione di localizzazione.

Le funzioni sopra elencate possono essere fornite da singoli dispositivi oppure essere combinate in uno o più gruppi integrati.

Le funzioni sopra elencate e il relativo diagramma di flusso sono illustrati nella figura seguente.

Figura D-1



L'EMS misura l'energia fornita dai sistemi di alimentazione di corrente per i quali è progettata la motrice e deve soddisfare i seguenti requisiti:

- deve misurare tutta l'energia attiva e reattiva fornita dalla linea aerea di contatto e restituita alla stessa;
- la tensione e la corrente nominali dell'EMS devono corrispondere alla tensione e alla corrente nominali della motrice;
- esso deve continuare a funzionare correttamente quando cambia sistema di alimentazione dell'energia di trazione;
- l'EMS deve essere protetto dall'accesso non autorizzato;
- la perdita di alimentazione elettrica dell'EMS non deve pregiudicare i dati archiviati nello stesso.

È consentito accedere ai dati archiviati nell'EMS per altri scopi (per esempio, feedback al macchinista in relazione all'esercizio efficiente del treno), sempre che si possa dimostrare che l'integrità delle funzioni e dei dati dell'EMS non è compromessa da questa disposizione.

## 2. Funzione di misurazione dell'energia (Energy Measuring Function — EMF)

### 2.1. Requisiti metrologici

L'EMF è soggetto a un controllo metrologico effettuato in conformità ai seguenti criteri:

- (1) l'accuratezza dell'EMF ai fini della misurazione dell'energia attiva deve essere conforme ai punti da 4.2.4.1 a 4.2.4.4 della specifica di cui all'allegato J-1, indice 103.
- (2) Ciascun dispositivo contenente una o più funzioni EMF deve indicare:
  - a) il controllo metrologico e
  - b) la sua classe di precisione, conformemente alla designazione delle classi di cui all'allegato J-1, indice 103.

La classe di precisione è verificata mediante prove.

### 2.2. Altri requisiti

I valori dell'energia misurata prodotti dall'EMF hanno un periodo di riferimento cronologico di 5 minuti, definito dal tempo UTC (tempo universale coordinato) al termine di ciascun periodo di riferimento, che ha inizio alla seguente marcatura temporale: 00:00:00.

È consentito l'uso di un periodo di misurazione più breve se è possibile aggregare i dati a bordo in periodi di riferimento di 5 minuti.

## 3. Sistema di trattamento dei dati (Data Handling System — DHS)

Il DHS compila i dati senza corromperli.

Il DHS utilizza, come riferimento temporale, la stessa fonte temporale dell'EMF.

Il DHS contiene un archivio di dati con una capacità di memoria sufficiente per archiviare dati relativi ad almeno 60 giorni di lavoro ininterrotto.

Il DHS deve poter essere interrogato localmente da personale autorizzato a bordo del treno tramite apparecchiature appropriate (per esempio, un computer portatile) in modo da fornire un'opportunità di controllo e un metodo alternativo di recupero dei dati.

Il DHS produce serie di dati finalizzati alla fatturazione del consumo energetico (Compiled Energy Billing Data — CEBD) unendo i seguenti dati per ciascun periodo di riferimento:

- numero unico di identificazione EMS, che consiste nel numero europeo del veicolo (European Vehicle Number — EVN) seguito da un'unica cifra aggiuntiva che identifica in modo univoco ciascun EMS a bordo della motrice, senza includere divisori;
- il tempo finale di ciascun periodo, espresso in anni, mesi, giorni, ore, minuti e secondi;
- i dati di localizzazione al termine di ciascun periodo;
- l'energia attiva e reattiva (se del caso) consumata/rigenerata in ciascun periodo di tempo, espressa in unità di Wh (energia attiva) e varh (energia reattiva) o loro multipli decimali.

## 4. Funzione di localizzazione

La funzione di localizzazione fornisce i dati di localizzazione alla funzione DHS proveniente da una fonte esterna.

I dati tratti dalla funzione di localizzazione devono essere sincronizzati rispetto al tempo UTC e al periodo temporale di riferimento con l'EMF a bordo.

La funzione di localizzazione fornisce la posizione espressa con le coordinate di latitudine e longitudine, utilizzando gradi decimali alla quinta cifra decimale. Per il Nord e l'Est sono utilizzati valori positivi; per il Sud e l'Ovest sono utilizzati valori negativi.

All'aperto la funzione di localizzazione deve avere una precisione di almeno 250 m.

## 5. **Comunicazione bordo-terra**

Le specifiche relative ai protocolli di interfaccia e al formato dei dati trasmessi costituiscono un punto in sospeso.

## 6. **Procedure di valutazione particolari**

### 6.1. *Sistema di misurazione dell'energia*

Quando i metodi di valutazione indicati nelle serie di norme di cui all'allegato J-1, indici 103, 104 e 105, sono menzionati di seguito, solo gli aspetti necessari alla valutazione dei requisiti menzionati in precedenza nell'appendice D devono essere utilizzati in relazione all'EMS che è parte integrante delle attività di verifica CE per il sottosistema materiale rotabile.

#### 6.1.1. EMF

La precisione di ciascun dispositivo contenente una o più funzioni EMF è verificata sottoponendo a prova ciascuna funzione, in condizioni di riferimento, utilizzando il metodo pertinente descritto ai punti 5.4.3.4.1, 5.4.3.4.2 e 5.4.4.3.1 della specifica di cui all'allegato J-1, indice 103. La quantità in ingresso e l'intervallo del fattore di potenza in sede di prova devono corrispondere ai valori riportati nella tabella 3 della specifica di cui all'allegato J-1, indice 103.

La precisione delle funzioni EMF complete è valutata mediante calcoli utilizzando il metodo descritto al punto 4.2.4.2 della specifica di cui all'allegato J-1, indice 103.

Gli effetti della temperatura sulla precisione di ciascun dispositivo contenente una o più funzioni EMF è verificata sottoponendo a prova ciascuna funzione, in condizioni di riferimento, (fatta eccezione per la temperatura), utilizzando il metodo pertinente descritto ai punti 5.4.3.4.3.1 e 5.4.4.3.2.1 della specifica di cui all'allegato J-1, indice 103.

Il coefficiente di temperatura media di ciascun dispositivo contenente una o più funzioni EMF è verificato sottoponendo a prova ciascuna funzione, in condizioni di riferimento, (fatta eccezione per la temperatura), utilizzando il metodo pertinente descritto ai punti 5.4.3.4.3.2 e 5.4.4.3.2.2 della specifica di cui all'allegato J-1, indice 103.

#### 6.1.2. DHS

La compilazione e la gestione dei dati nella funzione DHS sono valutate mediante prove, utilizzando il metodo descritto ai punti 5.4.8.3.1, 5.4.8.5.1, 5.4.8.5.2 e 5.4.8.6 della specifica di cui all'allegato J-1, indice 104.

#### 6.1.3. EMS

Il corretto funzionamento dell'EMS è valutato mediante prove, utilizzando il metodo descritto ai punti 5.3.2.2, 5.3.2.3, 5.3.2.4 e 5.5.3.2 della specifica di cui all'allegato J-1, indice 105.

---

*Appendice E***Misure antropometriche del macchinista**

I seguenti dati rappresentano lo «stato dell'arte» e devono essere utilizzati.

*Nota:* essi saranno disciplinati da una norma EN attualmente in corso di elaborazione.

- Principali misure antropometriche del personale di guida più alto e più basso:  
devono essere prese in considerazione le dimensioni fornite nell'appendice E dell'UIC 651 (4<sup>a</sup> edizione, luglio 2002).
  - Dimensioni antropometriche aggiuntive del personale di guida più alto e più basso:  
devono essere prese in considerazione le dimensioni fornite nell'appendice G dell'UIC 651 (4<sup>a</sup> edizione, luglio 2002).
-



*Appendice F***Visibilità anteriore**

I seguenti dati rappresentano lo «stato dell'arte» e devono essere utilizzati.

*Nota:* essi saranno disciplinati da una norma EN attualmente in corso di elaborazione.

**F.1. Indicazioni generali**

Il progetto della cabina deve permettere al macchinista di individuare tutte le informazioni esterne necessarie per la guida e proteggere il macchinista da fonti esterne di interferenza visiva. In particolare:

- deve essere ridotto il tremolio in corrispondenza del margine inferiore del vetro frontale, che può causare affaticamento,
- deve essere offerta protezione dal sole e dal bagliore dei fanali anteriori dei treni che circolano in direzione opposta, senza ridurre la visuale del macchinista sui cartelli, segnali esterni e altre informazioni visive,
- la posizione delle apparecchiature nella cabina non deve impedire o distorcere la visuale del macchinista sulle informazioni esterne,
- le dimensioni, la posizione, la forma e le finiture (compresa la manutenzione) dei finestrini non devono ostacolare la visuale esterna del macchinista e devono agevolare il compito della guida,
- la posizione, il tipo e la qualità dei dispositivi di lavaggio e pulizia del vetro frontale devono assicurare che il macchinista possa mantenere una visuale esterna nitida nella maggioranza delle condizioni atmosferiche e di esercizio e non devono ostruire la visuale esterna del macchinista,
- la cabina di guida deve essere progettata in modo tale che il macchinista sia orientato in avanti durante la guida,
- la cabina di guida deve essere progettata per consentire al macchinista seduto in posizione di guida una visuale chiara e priva di ostacoli al fine di distinguere i segnali fissi situati a destra e sinistra del binario, come specificato nell'appendice D della UIC 651 (4ª edizione, luglio 2002).

*Nota:* la posizione del sedile nell'appendice D qui sopra menzionata deve essere considerata a titolo esemplificativo; la STI non disciplina la posizione del sedile (a sinistra, centrale o a destra) nella cabina; la STI non impone la posizione di guida eretta su tutti i tipi di unità.

Le norme riportate nella succitata appendice disciplinano le condizioni di visibilità per ogni direzione di marcia lungo un binario rettilineo e in curve con un raggio di almeno 300 m. Esse si applicano alla posizione o alle posizioni del macchinista.

*Note:*

- nel caso di cabine dotate di due sedili per macchinisti (opzione con due posizioni di guida), si applicano alle 2 posizioni sedute,
- per le locomotive con cabina centrale e i mezzi d'opera, il punto 4.2.9.1.3.1 della STI specifica condizioni particolari.

**F.2. Posizione di riferimento del veicolo rispetto al binario**

Si applica il punto 3.2.1 della UIC 651 (4ª edizione, luglio 2002).

Si considera che l'alimentazione e il carico utile sono definiti nella specifica di cui all'appendice J-1, indice 13, punto 4.2.2.10 della presente STI).

**F.3. Posizione di riferimento per gli occhi dei membri del personale**

Si applica il punto 3.2.2 della UIC 651 (4ª edizione, luglio 2002).

La distanza dagli occhi del macchinista in posizione seduta rispetto al vetro frontale non deve essere pari o superiore a 500 mm.

**F.4. Condizioni di visibilità**

Si applica il punto 3.3. della UIC 651 (4ª edizione, luglio 2002).

*Nota:* il punto 3.3.1 della UIC 651 rinvia, per quanto riguarda la posizione di guida eretta, al punto 2.7.2 della stessa che specifica una distanza minima di 1,8 metri tra il pavimento ed il bordo superiore del vetro frontale.

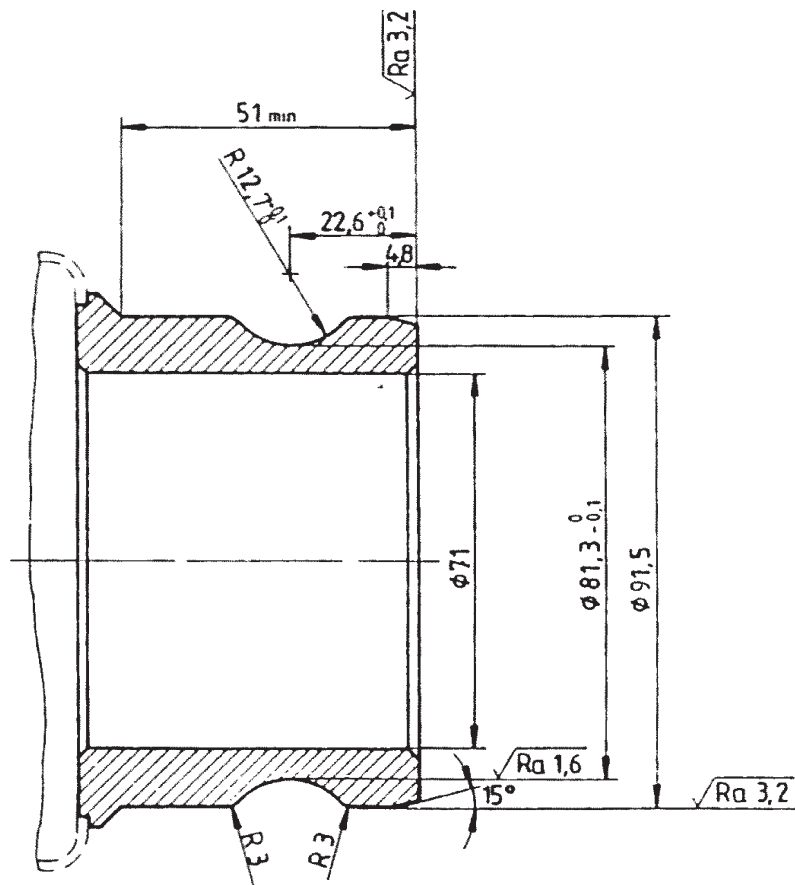
## Appendice G

## Operazioni di servizio

Raccordi per il sistema di scarico delle toilette sul materiale rotabile:

Figura G1

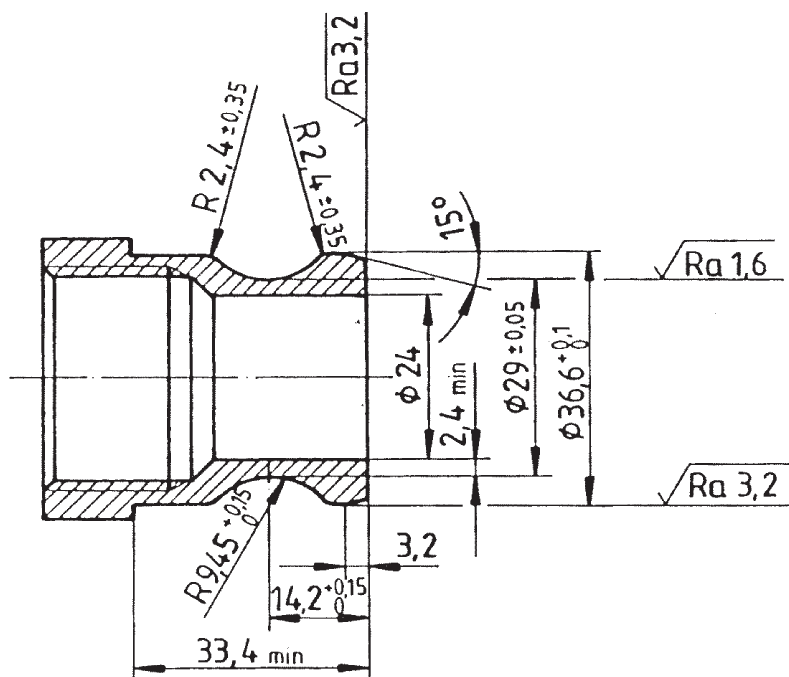
## Bocchetta di evacuazione (parte interna)



Tolleranze generali  $\pm 0,1$

Materiale: acciaio inossidabile

Figura G2

**Raccordo dello scarico opzionale per la cassetta delle toilette (parte interna)**Tolleranze generali  $\pm 0,1$ 

Materiale: acciaio inossidabile

## Appendice H

## Valutazione del sottosistema «materiale rotabile»

## H.1 Ambito di applicazione

La presente appendice riguarda la valutazione della conformità del sottosistema «materiale rotabile».

## H.2 Caratteristiche e moduli

Le caratteristiche del sottosistema da valutare nelle varie fasi della progettazione, dello sviluppo e della produzione sono contrassegnate nella tabella H.1 da una X. Una crocetta nella colonna 4 della tabella H.1 indica che le relative caratteristiche sono verificate sottoponendo a prova ogni singolo sottosistema.

Tabella H.1

## Valutazione del sottosistema «materiale rotabile»

1		2	3	4	5
Caratteristiche da valutare, come specificato al punto 4.2 della presente STI		Fase di progettazione e sviluppo		Fase di produzione	Procedura particolare di valutazione
		Progettazione Revisione	Prova sul tipo	Prova periodica	
Elemento del sottosistema «materiale rotabile»	Punto				Punto
<b>Struttura e parti meccaniche</b>	<b>4.2.2</b>				
Accoppiatore interno	4.2.2.2.2	X	n.d.	n.d.	—
Accoppiatore di estremità	4.2.2.2.3	X	n.d.	n.d.	—
Componente di interoperabilità: accoppiatore automatico con elemento elastico centrale	5.3.1	X	X	X	—
Componente di interoperabilità: accoppiatore di estremità manuale	5.3.2	X	X	X	—
Accoppiatore di soccorso	4.2.2.2.4	X	X	n.d.	—
Componente di interoperabilità: accoppiatore di soccorso	5.3.3	X	X	X	—
Accesso del personale ai dispositivi di accoppiamento/disaccoppiamento	4.2.2.2.5	X	X	n.d.	—
Passerelle	4.2.2.3	X	X	n.d.	—
Resistenza della struttura del veicolo	4.2.2.4	X	X	n.d.	—
Sicurezza passiva	4.2.2.5	X	X	n.d.	—
Sollevamento	4.2.2.6	X	X	n.d.	—
Fissaggio dei dispositivi alla struttura della cassa	4.2.2.7	X	n.d.	n.d.	—
Porte di accesso per personale e merci	4.2.2.8	X	X	n.d.	—

1		2	3	4	5
Caratteristiche da valutare, come specificato al punto 4.2 della presente STI		Fase di progettazione e sviluppo		Fase di produzione	Procedura particolare di valutazione
		Progettazione Revisione	Prova sul tipo	Prova periodica	
Elemento del sottosistema «materiale rotabile»	Punto				Punto
Caratteristiche meccaniche dei vetri	4.2.2.9	X	n.d.	n.d.	—
Condizioni di carico e massa ponderata	4.2.2.10	X	X	X	6.2.3.1
<b>Interazione ruota-rotaia e sagoma</b>	<b>4.2.3</b>				
Sagoma	4.2.3.1	X	n.d.	n.d.	—
Carico per ruota	4.2.3.2.2	X	X	n.d.	6.2.3.2
Caratteristiche del materiale rotabile per quanto riguarda la compatibilità con i sistemi di rilevamento dei treni	4.2.3.3.1	X	X	X	—
Monitoraggio delle condizioni dei cuscinetti	4.2.3.3.2	X	X	n.d.	—
Sicurezza contro il deragliamento durante la circolazione su sghembi di binario	4.2.3.4.1	X	X	n.d.	6.2.3.3
Requisiti relativi alla dinamica di marcia	4.2.3.4.2 a)	X	X	n.d.	6.2.3.4
Sistemi attivi — requisiti di sicurezza	4.2.3.4.2 b)	X	n.d.	n.d.	6.2.3.5
Valori limite per la sicurezza di marcia	4.2.3.4.2.1	X	X	n.d.	6.2.3.4
Valori limite di carico consentiti dal binario	4.2.3.4.2.2	X	X	n.d.	6.2.3.4
Conicità equivalente	4.2.3.4.3	X	n.d.	n.d.	—
Valori di progetto per nuovi profili delle ruote	4.2.3.4.3.1	X	n.d.	n.d.	6.2.3.6
Valori in esercizio della conicità equivalente delle sale montate	4.2.3.4.3.2	X			—
Progetto strutturale del telaio dei carrelli	4.2.3.5.1	X	X	n.d.	—
Caratteristiche meccaniche e geometriche delle sale montate	4.2.3.5.2.1	X	X	X	6.2.3.7
Caratteristiche meccaniche e geometriche delle ruote	4.2.3.5.2.2	X	X	X	—
Ruote (componenti di interoperabilità)	5.3.2	X	X	X	6.1.3.1
Sale montate a scartamento variabile	4.2.3.5.2.3	in sospeso	in sospeso	in sospeso	in sospeso

1		2	3	4	5
Caratteristiche da valutare, come specificato al punto 4.2 della presente STI		Fase di progettazione e sviluppo		Fase di produzione	Procedura particolare di valutazione
		Progettazione Revisione	Prova sul tipo	Prova periodica	
Elemento del sottosistema «materiale rotabile»	Punto				Punto
Raggio minimo di curvatura	4.2.3.6	X	n.d.	n.d.	—
Cacciapietre	4.2.3.7	X	n.d.	n.d.	—
<b>Frenatura</b>	<b>4.2.4</b>				
Requisiti funzionali	4.2.4.2.1	X	X	n.d.	—
Requisiti di sicurezza	4.2.4.2.2	X	n.d.	n.d.	6.2.3.5
Tipo di sistema frenante	4.2.4.3	X	X	n.d.	—
<b>Comando dei freni</b>	<b>4.2.4.4</b>				
Freno d'emergenza	4.2.4.4.1	X	X	X	—
Freno di servizio	4.2.4.4.2	X	X	X	—
Comando del freno diretto	4.2.4.4.3	X	X	X	—
Comando del freno dinamico	4.2.4.4.4	X	X	n.d.	—
Comando del freno di stazionamento	4.2.4.4.5	X	X	X	—
<b>Prestazioni di frenatura</b>	<b>4.2.4.5</b>				
Requisiti di portata generale	4.2.4.5.1	X	n.d.	n.d.	—
Freno d'emergenza	4.2.4.5.2	X	X	X	6.2.3.8
Freno di servizio	4.2.4.5.3	X	X	X	6.2.3.9
Calcoli relativi alla capacità termica	4.2.4.5.4	X	n.d.	n.d.	—
Freno di stazionamento	4.2.4.5.5	X	n.d.	n.d.	—
Limite del profilo di aderenza ruota-rotai	4.2.4.6.1	X	n.d.	n.d.	—
Sistema di protezione contro il pattinamento delle ruote	4.2.4.6.2	X	X	n.d.	6.2.3.10
Sistema di protezione contro il pattinamento delle ruote (componente di interoperabilità)	5.3.3	X	X	X	6.1.3.2
Interfaccia con la trazione — Sistemi di frenatura correlati alla trazione (elettrici, idrodinamici)	4.2.4.7	X	X	X	—

1		2	3	4	5
Caratteristiche da valutare, come specificato al punto 4.2 della presente STI		Fase di progettazione e sviluppo		Fase di produzione	Procedura particolare di valutazione
		Progettazione Revisione	Prova sul tipo	Prova periodica	
Elemento del sottosistema «materiale rotabile»	Punto				Punto
<b>Sistema frenante indipendente dalle condizioni di aderenza</b>	<b>4.2.4.8</b>				
Indicazioni generali	4.2.4.8.1	X	n.d.	n.d.	—
Freno magnetico a pattino	4.2.4.8.2	X	X	n.d.	—
Freno a corrente parassita sul binario	4.2.4.8.3	in sospeso	in sospeso	in sospeso	in sospeso
Indicazione di stato e di guasto del freno	4.2.4.9	X	X	X	—
Requisiti relativi ai freni per il soccorso	4.2.4.10	X	X	n.d.	—
<b>Elementi inerenti ai passeggeri</b>	<b>4.2.5</b>				
Servizi igienici	4.2.5.1	X	n.d.	n.d.	6.2.3.11
Sistema di comunicazione ai passeggeri: sistema di comunicazione sonora	4.2.5.2	X	X	X	—
Allarme passeggeri	4.2.5.3	X	X	X	—
Allarme passeggeri — Requisiti di sicurezza	4.2.5.3	X	n.d.	n.d.	6.2.3.5
Dispositivi di comunicazione per i passeggeri	4.2.5.4	X	X	X	—
Porte esterne: accesso e uscita dal materiale rotabile	4.2.5.5	X	X	X	—
Porte esterne — Requisiti di sicurezza	4.2.5.5	X	n.d.	n.d.	6.2.3.5
Costruzione del sistema delle porte esterne	4.2.5.6	X	n.d.	n.d.	—
Porte intercomunicanti tra unità	4.2.5.7	X	X	n.d.	—
Qualità dell'aria interna	4.2.5.8	X	n.d.	n.d.	6.2.3.12
Finestrini laterali	4.2.5.9	X			—
<b>Condizioni ambientali ed effetti aerodinamici</b>	<b>4.2.6</b>				
<b>Condizioni ambientali</b>	<b>4.2.6.1</b>				
Temperatura	4.2.6.1.1	X	n.d. X (!)	n.d.	—
Neve, ghiaccio e grandine	4.2.6.1.2	X	n.d. X (!)	n.d.	—

1		2	3	4	5
Caratteristiche da valutare, come specificato al punto 4.2 della presente STI		Fase di progettazione e sviluppo		Fase di produzione	Procedura particolare di valutazione
		Progettazione Revisione	Prova sul tipo	Prova periodica	
Elemento del sottosistema «materiale rotabile»	Punto				Punto
<b>Effetti aerodinamici</b>	<b>4.2.6.2</b>				
Spostamento d'aria sui passeggeri sui marciapiedi e sui lavoratori in linea.	4.2.6.2.1	X	X	n.d.	6.2.3.13
Impulso di pressione in testa	4.2.6.2.2	X	X	n.d.	6.2.3.14
Variazione massima della pressione nelle gallerie	4.2.6.2.3	X	X	n.d.	6.2.3.15
Vento trasversale	4.2.6.2.4	X	n.d.	n.d.	6.2.3.16
<b>Luci esterne e avvisatori ottici e acustici</b>	<b>4.2.7</b>				
<b>Luci anteriori e posteriori esterne</b>	<b>4.2.7.1</b>				
Luci anteriori Componente di interoperabilità	4.2.7.1.1 5.3.6	X	X	n.d.	— 6.1.3.3
Luci di posizione Componente di interoperabilità	4.2.7.1.2 5.3.7	X	X	n.d.	— 6.1 3.4
Luci di coda Componente di interoperabilità	4.2.7.1.3 5.3.8	X	X	n.d.	— 6.1.3.5
Comandi dei fanali	4.2.7.1.4	X	X	n.d.	—
<b>Trombe</b>	<b>4.2.7.2</b>				
Indicazioni generali — tromba di segnalazione Componente di interoperabilità	4.2.7.2.1 5.3.9	X	X	n.d.	— 6.1.3.6
Livelli di pressione sonora delle trombe di segnalazione	4.2.7.2.2 5.3.9	X	X	n.d.	6.2.3.17 6.1.3.6
Protezione	4.2.7.2.3	X	n.d.	n.d.	—
Comando	4.2.7.2.4	X	X	n.d.	—
<b>Equipaggiamento di trazione ed elettrico</b>	<b>4.2.8</b>				
<b>Prestazioni di trazione</b>	<b>4.2.8.1</b>				
<b>Indicazioni generali</b>	<b>4.2.8.1.1.</b>				
Requisiti di prestazione	4.2.8.1.2	X	n.d.	n.d.	—



1		2	3	4	5
Caratteristiche da valutare, come specificato al punto 4.2 della presente STI		Fase di progettazione e sviluppo		Fase di produzione	Procedura particolare di valutazione
		Progettazione Revisione	Prova sul tipo	Prova periodica	
Elemento del sottosistema «materiale rotabile»	Punto				Punto
<b>Alimentazione</b>	<b>4.2.8.2</b>				
Indicazioni generali	4.2.8.2.1	X	n.d.	n.d.	—
Esercizio in un intervallo di tensioni e frequenze	4.2.8.2.2	X	X	n.d.	—
Freno a recupero con invio dell'energia alla linea aerea di contatto	4.2.8.2.3	X	X	n.d.	—
Potenza e corrente massime derivabili dalla linea aerea di contatto	4.2.8.2.4	X	X	n.d.	6.2.3.18
Corrente massima a treno fermo per i sistemi CC	4.2.8.2.5	X	X	n.d.	—
Fattore di potenza	4.2.8.2.6	X	X	n.d.	6.2.3.19
Disturbi a carico del sistema energia	4.2.8.2.7	X	X	n.d.	—
Funzione di misurazione del consumo di energia	4.2.8.2.8	X	X	n.d.	—
Requisiti relativi al pantografo	4.2.8.2.9	X	X	n.d.	6.2.3.20 e 21
Pantografo (componente di interoperabilità)	5.3.10	X	X	X	6.1.3.7
Striscianti (componenti di interoperabilità)	5.3.11	X	X	X	6.1.3.8
Protezione elettrica del treno Interruttore principale (componente di interoperabilità)	4.2.8.2.10 5.3.12	X	X	n.d.	—
Sistema diesel e altri sistemi di trazione termica	4.2.8.3	—	—	—	Altra direttiva
Protezione contro i pericoli elettrici	4.2.8.4	X	X	n.d.	—
<b>Cabina ed esercizio</b>	<b>4.2.9</b>				
Cabina di guida	4.2.9.1	X	n.d.	n.d.	—
Indicazioni generali	4.2.9.1.1	X	n.d.	n.d.	—
Accesso e uscita	4.2.9.1.2	X	n.d.	n.d.	—
Accesso e uscita in condizioni di esercizio	4.2.9.1.2.1	X	n.d.	n.d.	—
Uscita di emergenza della cabina di guida	4.2.9.1.2.2	X	n.d.	n.d.	—
Visibilità esterna	4.2.9.1.3	X	n.d.	n.d.	—

1		2	3	4	5
Caratteristiche da valutare, come specificato al punto 4.2 della presente STI		Fase di progettazione e sviluppo		Fase di produzione	Procedura particolare di valutazione
		Progettazione Revisione	Prova sul tipo	Prova periodica	
Elemento del sottosistema «materiale rotabile»	Punto				Punto
Visibilità anteriore	4.2.9.1.3.1	X	n.d.	n.d.	—
Visuale posteriore e laterale	4.2.9.1.3.2	X	n.d.	n.d.	—
Configurazione interna	4.2.9.1.4	X	n.d.	n.d.	—
Sedile del macchinista	4.2.9.1.5	X	n.d.	n.d.	—
Componente di interoperabilità	5.3.13	X	X	X	—
Banco di guida — Ergonomia	4.2.9.1.6	X	n.d.	n.d.	—
Climatizzazione e qualità dell'aria	4.2.9.1.7	X	X	n.d.	6.2.3.12
Illuminazione interna	4.2.9.1.8	X	X	n.d.	—
Vetro frontale — Caratteristiche meccaniche	4.2.9.2.1	X	X	n.d.	6.2.3.22
Vetro frontale — Caratteristiche ottiche	4.2.9.2.2	X	X	n.d.	6.2.3.22
Vetro frontale — attrezzature	4.2.9.2.3	X	X	n.d.	—
<b>Interfaccia uomo/macchina</b>	<b>4.2.9.3</b>				
Funzione di controllo dell'attività del macchinista	4.2.9.3.1	X	X	X	—
Indicazione della velocità	4.2.9.3.2	—	—	—	—
Display e schermi del macchinista	4.2.9.3.3	X	X	n.d.	—
Comandi e indicatori	4.2.9.3.4	X	X	n.d.	—
Etichettatura	4.2.9.3.5	X	n.d.	n.d.	—
Funzione di controllo remoto via radio da parte del personale per le operazioni di manovra	4.2.9.3.6	X	X	n.d.	—
Strumenti di bordo e attrezzature portatili	4.2.9.4	X	n.d.	n.d.	—
Ripostigli per gli effetti personali del personale	4.2.9.5	X	n.d.	n.d.	—
Dispositivo di registrazione	4.2.9.6	X	X	X	—
<b>Sicurezza antincendio ed evacuazione</b>	<b>4.2.10</b>				
Indicazioni generali e classificazione	4.2.10.1	X	n.d.	n.d.	—
Misure per la prevenzione degli incendi	4.2.10.2	X	X	n.d.	—

1		2	3	4	5
Caratteristiche da valutare, come specificato al punto 4.2 della presente STI		Fase di progettazione e sviluppo		Fase di produzione	Procedura particolare di valutazione
		Progettazione Revisione	Prova sul tipo	Prova periodica	
Elemento del sottosistema «materiale rotabile»	Punto				Punto
Misure per la rivelazione/spegnimento degli incendi	4.2.10.3	X	X	n.d.	—
Requisiti relativi alle situazioni di emergenza	4.2.10.4	X	X	n.d.	—
Requisiti in caso di evacuazione	4.2.10.5	X	X	n.d.	—
<b>Operazioni di servizio</b>	<b>4.2.11</b>				
Pulizia del vetro frontale della cabina di guida	4.2.11.2	X	X	n.d.	—
Raccordi per il sistema di scarico delle toilette Componente di interoperabilità	4.2.11.3 5.3.14	X	n.d.	n.d.	—
Dispositivi per il rifornimento idrico	4.2.11.4	X	n.d.	n.d.	—
Interfaccia per il rifornimento idrico Componente di interoperabilità	4.2.11.5 5.3.15	X	n.d.	n.d.	—
Requisiti particolari per lo stazionamento dei treni	4.2.11.6	X	X	n.d.	—
Dispositivi di rifornimento carburante	4.2.11.7	X	n.d.	n.d.	—
Pulizia interna dei convogli — alimentazione	4.2.11.8	X	n.d.	n.d.	—
<b>Documentazione per l'esercizio e la manutenzione</b>	<b>4.2.12</b>				
Indicazioni generali	4.2.12.1	X	n.d.	n.d.	—
Documentazione generale	4.2.12.2	X	n.d.	n.d.	—
Documentazione relativa alla manutenzione	4.2.12.3	X	n.d.	n.d.	—
Il fascicolo di giustificazione del progetto di manutenzione	4.2.12.3.1	X	n.d.	n.d.	—
Il fascicolo con la descrizione degli interventi di manutenzione	4.2.12.3.2	X	n.d.	n.d.	—
Documentazione relativa all'esercizio	4.2.12.4	X	n.d.	n.d.	—
Diagramma di sollevamento e istruzioni	4.2.12.4	X	n.d.	n.d.	—
Descrizioni relative alle operazioni di soccorso	4.2.12.5	X	n.d.	n.d.	—

(1) Prova sul tipo se e secondo quanto definito dal richiedente.

## Appendice I

**Aspetti per i quali non è disponibile una specifica tecnica (punti in sospeso)**

Punti in sospeso che si riferiscono alla compatibilità tecnica tra il veicolo e la rete

Elemento del sottosistema «materiale rotabile»	Punto della presente STI	Aspetto tecnico non disciplinato dalla presente STI	Osservazioni
Compatibilità con i sistemi di localizzazione dei treni	4.2.3.3.1	Cfr. specifica di cui all'allegato J-2, indice 1.	Punti in sospeso individuati anche nella STI CCS.
Dinamica di marcia per il sistema con scartamento di 1 520 mm	4.2.3.4.2 4.2.3.4.3	Dinamica di marcia. Conicità equivalente	I documenti normativi citati nella STI si basano sull'esperienza acquisita sul sistema da 1 435 mm.
Sistema frenante indipendente dalle condizioni di aderenza	4.2.4.8.3	Freno a corrente parassita sul binario	Apparecchiature non obbligatorie Da verificare la compatibilità con la rete interessata
Effetti aerodinamici per i sistemi con scartamento da 1 520 mm, 1 524 mm e 1 668 mm.	4.2.6.2	Valori limite e valutazione della conformità	I documenti normativi citati nella STI si basano sull'esperienza acquisita sul sistema da 1 435 mm.
Effetto aerodinamico su binari con ballast per il materiale rotabile con velocità di progetto $\geq$ 190 km/h	4.2.6.2.5	Valore limite e valutazione della conformità al fine di limitare i rischi derivanti dal sollevamento del ballast	Attività in corso in ambito CEN Punto in sospeso anche nella STI INF

Punti in sospeso che non riguardano la compatibilità tecnica tra il veicolo e la rete.

Elemento del sottosistema «materiale rotabile»	Punto della presente STI	Aspetto tecnico non disciplinato dalla presente STI	Osservazioni
Sicurezza passiva	4.2.2.5	Applicazione degli scenari 1 e 2 alle locomotive con accoppiatori centrali e sforzo di trazione superiore a 300 kN	Se non è disponibile alcuna soluzione tecnica, possibili restrizioni a livello di esercizio.
Sale montate a scartamento variabile	4.2.3.5.2.3	Valutazione della conformità	Opzione progettuale
Sistema di misurazione dell'energia a bordo	4.2.8.2.8 e appendice D	Comunicazione bordo-terra: specifiche relative ai protocolli di interfaccia e al formato dei dati trasmessi	La descrizione della comunicazione bordo-terra è fornita nella documentazione tecnica. È opportuno utilizzare la serie di norme EN 61375-2-6.
Sistemi di contenimento e controllo degli incendi (Fire Containment and Control Systems- FCCS)	4.2.10.3.4	Valutazione di conformità degli FCCS diversi dagli elementi di separazione a sezione completa	Procedura di valutazione dell'efficienza dei controlli di incendi e fumo messa a punto dal CEN sulla base di una richiesta di norma formulata dall'ERA

## Appendice J

## Specifiche tecniche menzionate nella presente STI

## J.1 Standard o documenti normativi

Indice n.	STI		Documento normativo	
	Caratteristiche da valutare	Punto	Documento n.	Punti obbligatori
1	Accoppiatore interno per unità articolate	4.2.2.2.2	EN 12663-1:2010	6.5.3, 6.7.5
2	Accoppiatore di estremità — tipo UIC manuale — interfaccia della condotta	4.2.2.2.3	EN 15807:2012	punto corrispondente <sup>(1)</sup>
3	Accoppiatore di estremità — tipo UIC manuale — rubinetti di testata	4.2.2.2.3	EN 14601:2005 + A1:2010	punto corrispondente <sup>(1)</sup>
4	Accoppiatore di estremità — tipo UIC manuale — posizione laterale delle condotte e dei rubinetti dei freni	4.2.2.2.3	UIC 648: Sett. 2001	punto corrispondente <sup>(1)</sup>
5	Accoppiatore di soccorso — interfaccia dell'unità di recupero	4.2.2.2.4	UIC 648: Sett. 2001	punto corrispondente <sup>(1)</sup>
6	Accesso del personale ai dispositivi di accoppiamento/disaccoppiamento — spazio per le operazioni del personale di manovra	4.2.2.2.5	EN 16116-1:2013	6.2
7	Resistenza della struttura del veicolo — indicazioni generali categorizzazione del materiale rotabile metodo di verifica	4.2.2.4 Appendice C C	EN 12663-1:2010	punto corrispondente <sup>(1)</sup> 5.2 9.2 6.1 — 6.5
8	Sicurezza passiva — indicazioni generali categorizzazione scenari cacciaostacoli	4.2.2.5	EN 15227:2008 +A1:2011	Eccetto l'allegato A 4—tabella 1 5—tabella 2, 6 5—tabella 3, 6.5
9	Sollevamento — geometria dei punti permanenti e rimovibili	4.2.2.6	EN 16404:2014	5.3, 5.4
10	Sollevamento — marcatura	4.2.2.6	EN 15877-2:2013	4.5.17
11	Sollevamento — resistenza metodo di verifica	4.2.2.6	EN 12663-1:2010	6.3.2, 6.3.2, 3.9.2
12	Fissaggio dei dispositivi alla struttura della cassa	4.2.2.7	EN 12663-1:2010	6.5.2
13	Condizioni di carico e massa ponderata — condizioni di carico ipotesi per le condizioni di carico	4.2.2.10	EN 15663:2009/ AC:2010	2.1 punto corrispondente <sup>(1)</sup>
14	Sagoma — metodo, contorni di riferimento verifica della sagoma del pantografo	4.2.3.1	EN 15273-2:2013	punto corrispondente <sup>(1)</sup> A.3.12

Indice n.	STI		Documento normativo	
	Caratteristiche da valutare	Punto	Documento n.	Punti obbligatori
15	Monitoraggio delle condizioni dei cuscinetti — zona visibile per l'attrezzatura di terra	4.2.3.3.2.2	EN 15437-1:2009	5.1, 5.2
16	Dinamica di marcia	4.2.3.4.2 Appendice C	EN 14363:2005	punto corrispondente <sup>(1)</sup>
17	Dinamica di marcia — valori limite per la sicurezza di marcia	4.2.3.4.2.1	EN 14363:2005	5.3.2.2
18	Dinamica di marcia — per il materiale rotabile con insufficienza di sopraelevazione > 165 mm	4.2.3.4.2.1	EN 15686:2010	punto corrispondente <sup>(1)</sup>
19	Dinamica di marcia — valori limite di carico consentiti dal binario	4.2.3.4.2.2	EN 14363:2005	5.3.2.3
20	Progetto strutturale del telaio dei carrelli	4.2.3.5.1	EN 13749:2011	6.2 Allegato C
21	Progetto strutturale del telaio dei carrelli — collegamento cassa-carrello	4.2.3.5.1	EN 12663-1:2010	punto corrispondente <sup>(1)</sup>
22	Frenatura — tipo di sistema di frenatura, sistema frenante UIC	4.2.4.3	EN 14198:2004	5.4
23	Prestazioni di frenatura — calcoli — indicazioni generali	4.2.4.5.1	EN 14531-1:2005 oppure EN 14531-6:2009	punto corrispondente <sup>(1)</sup>
24	Prestazioni di frenatura — coefficiente di attrito	4.2.4.5.1	EN 14531-1:2005	5.3.1.4
25	Prestazioni di frenatura di emergenza — tempo di risposta/tempo di ritardo percentuale di peso frenato	4.2.4.5.2	EN 14531-1:2005	5.3.3 5.12
26	Prestazioni di frenatura di emergenza — calcoli	4.2.4.5.2	EN 14531-1:2005 oppure EN 14531-6:2009	punto corrispondente <sup>(1)</sup>
27	Prestazioni di frenatura di emergenza — coefficiente di attrito	4.2.4.5.2	EN 14531-1:2005	5.3.1.4
28	Prestazioni della frenatura di servizio — calcoli	4.2.4.5.3	EN 14531-1:2005 oppure EN 14531-6:2009	punto corrispondente <sup>(1)</sup>
29	Prestazioni di frenatura di stazionamento — calcoli	4.2.4.5.5	EN 14531-1:2005 oppure EN 14531-6:2009	punto corrispondente <sup>(1)</sup>
30	Sistema di protezione contro il pattinamento delle ruote — progetto metodo di verifica sistema di controllo della rotazione delle ruote	4.2.4.6.2	EN 15595:2009	4 5, 6 4.2.4.3

Indice n.	STI		Documento normativo	
	Caratteristiche da valutare	Punto	Documento n.	Punti obbligatori
31	Freno magnetico a pattino	4.2.4.8.2.	UIC 541-06: genn. 1992	Appendice 3
32	Rilevatori di ostacoli delle porte — sensibilità forza massima	4.2.5.5.3	FprEN 14752:2014	5.2.1.4.1 5.2.1.4.2.2
33	Apertura di emergenza delle porte — forza manuale per l'apertura della porta	4.2.5.5.9	FprEN 14752:2014	5.5.1.5
34	Condizioni ambientali — temperatura	4.2.6.1.1	EN 50125-1:2014	4.3
35	Condizioni ambientali — condizioni di neve, ghiaccio e grandine	4.2.6.1.2	EN 50125-1:2014	4.7
36	Condizioni ambientali — cacciaostacoli	4.2.6.1.2	EN 15227:2008 +A1:2011	punto corrispondente <sup>(1)</sup>
37	Effetti aerodinamici — metodo di verifica dei venti trasversali	4.2.6.2.4	EN 14067-6:2010	5
38	Luci anteriori — colore intensità luminosa della luce abbagliante allineamento dell'intensità luminosa della luce abbagliante	4.2.7.1.1	EN 15153-1:2013	5.3.3 5.3.4 tabella 2 prima riga 5.3.4 tabella, 2, prima riga 5.3.5
39	Luci di posizione — colore distribuzione spettrale della radiazione intensità luminosa	4.2.7.1.2	EN 15153-1:2013	5.4.3.1 tabella 4 5.4.3.2 5.4.4 tabella 6
40	Luci di coda — colore intensità luminosa	4.2.7.1.3	EN 15153-1:2013	5.5.3 tabella 7 5.5.4 tabella 8
41	Livelli di pressione sonora delle trombe di segnalazione	4.2.7.2.2	EN 15153-2:2013	5.2.2
42	Freno a recupero con invio dell'energia alla linea aerea di contatto	4.2.8.2.3	EN 50388:2012	12.1.1
43	Potenza e corrente massime derivabili dalla linea aerea di contatto — regolazione automatica della corrente	4.2.8.2.4	EN 50388:2012	7.2
44	Fattore di potenza — metodo di verifica	4.2.8.2.6	EN 50388:2012	6

Indice n.	STI		Documento normativo	
	Caratteristiche da valutare	Punto	Documento n.	Punti obbligatori
45	Disturbi a carico del sistema energia per i sistemi CA — armoniche ed effetti dinamici studio di compatibilità	4.2.8.2.7	EN 50388:2012	10.1 10.3 Tabella 5 Allegato D 10.4
46	Campo di lavoro in altezza del pantografo (livello dei componenti di interoperabilità) — caratteristiche	4.2.8.2.9.1.2	EN 50206-1:2010	4.2, 6.2.3
47	Geometria dell'archetto del pantografo	4.2.8.2.9.2	EN 50367:2012	5.3.2.2
48	Geometria dell'archetto del pantografo — tipo 1 600 mm	4.2.8.2.9.2.1	EN 50367:2012	Allegato A.2, Figura A.6
49	Geometria dell'archetto del pantografo — tipo 1 950 mm	4.2.8.2.9.2.2	EN 50367:2012	Allegato A.2, Figura A.7
50	Capacità di corrente del pantografo (livello dei componenti di interoperabilità)	4.2.8.2.9.3	EN 50206-1:2010	6.13.2
51	Abbassamento del pantografo (livello del materiale rotabile) — tempo per abbassare il pantografo Dispositivo di abbassamento automatico (ADD)	4.2.8.2.9.10	EN 50206-1:2010	4.7 4.8
52	Abbassamento del pantografo (livello del materiale rotabile) — distanza di isolamento dinamico	4.2.8.2.9.10	EN 50119:2009	Tabella 2
53	Protezione elettrica del treno coordinamento della protezione	4.2.8.2.10	EN 50388:2012	11
54	Protezione contro il pericolo elettrico	4.2.8.4	EN 50153:2002	punto corrispondente <sup>(1)</sup>
55	Vetro frontale — caratteristiche meccaniche	4.2.9.2.1	EN 15152:2007	4.2.7, 4.2.9
56	Vetro frontale — immagini primarie/secondarie distorsione ottica attenuazione della visibilità (haze) trasmissione luminosa cromaticità	4.2.9.2.2	EN 15152:2007	4.2.2 4.2.3 4.2.4 4.2.5 4.2.6
57	Dispositivo di registrazione — requisiti funzionali prestazioni di registrazione integrità tutela dell'integrità dei dati livello di protezione	4.2.9.6	EN/IEC 62625-1:2013	4.2.1, 4.2.2, 4.2.3, 4.2.4 4.3.1.2.2 4.3.1.4 4.3.1.5 4.3.1.7
58	Misure di prevenzione degli incendi — requisiti per i materiali	4.2.10.2.1	EN 45545-2:2013	punto corrispondente <sup>(1)</sup>



Indice n.	STI		Documento normativo	
	Caratteristiche da valutare	Punto	Documento n.	Punti obbligatori
59	Misure specifiche per liquidi infiammabili	4.2.10.2.2	EN 45545-2:2013	Tabella 5
60	Misure di prevenzione della propagazione degli incendi per il materiale rotabile passeggeri — prova degli elementi di separazione	4.2.10.3.4	EN 1363-1:2012	punto corrispondente <sup>(1)</sup>
61	Misure di prevenzione della propagazione degli incendi per il materiale rotabile passeggeri — prova degli elementi di separazione	4.2.10.3.5	EN 1363-1:2012	punto corrispondente <sup>(1)</sup>
62	Illuminazione di emergenza — livello di illuminazione	4.2.10.4.1	EN 13272:2012	5.3
63	Capacità di movimento	4.2.10.4.4	EN 50553:2012	punto corrispondente <sup>(1)</sup>
64	Interfaccia per il rifornimento idrico	4.2.11.5	EN 16362:2013	4.1.2 Figura 1
65	Requisiti particolari per lo stazionamento dei treni — alimentazione ausiliaria esterna locale	4.2.11.6	EN/IEC 60309-2:1999	punto corrispondente <sup>(1)</sup>
66	Accoppiatore automatico con elemento elastico centrale — tipo 10	5.3.1	EN 16019:2014	punto corrispondente <sup>(1)</sup>
67	Accoppiatore di estremità manuale — tipo UIC	5.3.2	EN 15551:2009	punto corrispondente <sup>(1)</sup>
68	Accoppiatore di estremità manuale — tipo UIC	5.3.2	EN 15566:2009	punto corrispondente <sup>(1)</sup>
69	Accoppiatore di soccorso	5.3.3	EN 15020:2006 +A1:2010	punto corrispondente <sup>(1)</sup>
70	Interruttore principale — coordinamento della protezione	5.3.12	EN 50388:2012	11
71	Ruote — metodo di verifica criteri di decisione ulteriore metodo di verifica comportamento termomeccanico	6.1.3.1	EN 13979-1:2003 +A2:2011	7.2.1, 7.2.2 7.2.3 7.3 6
72	Protezione contro il pattinamento delle ruote — metodo di verifica programma di prove	6.1.3.2	EN 15595:2009	5 esclusivamente punto 6.2.3 di 6.2
73	Fanali anteriori — colore intensità luminosa	6.1.3.3	EN 15153-1:2013	6.3 6.4
74	Fanali di posizione — colore intensità luminosa	6.1.3.4	EN 15153-1:2013	6.3 6.4
75	Fanali di coda — colore intensità luminosa	6.1.3.5	EN 15153-1:2013	6.3 6.4

Indice n.	STI		Documento normativo	
	Caratteristiche da valutare	Punto	Documento n.	Punti obbligatori
76	Trombe — suono livello di pressione sonora	6.1.3.6	EN 15153-2:2013	6 6
77	Pantografo — forza di contatto statica	6.1.3.7	EN 50367:2012	7.2
78	Pantografo — valori limite	6.1.3.7	EN 50119:2009	5.1.2
79	Pantografo — metodo di verifica	6.1.3.7	EN 50206-1:2010	6.3.1
80	Pantografo — comportamento dinamico	6.1.3.7	EN 50318:2002	punto corrispondente <sup>(1)</sup>
81	Pantografo — caratteristiche di interazione	6.1.3.7	EN 50317:2012	punto corrispondente <sup>(1)</sup>
82	Striscianti — metodo di verifica	6.1.3.8	EN 50405:2006	5.2.2, 5.2.3, 5.2.4, 5.2.6, 5.2.7
83	Sicurezza contro il deragliamento durante la circolazione su sghembi di binario	6.2.3.3	EN 14363:2005	4.1
84	Dinamica di marcia — metodo di verifica valutazione dei criteri condizioni di valutazione	6.2.3.4	EN 14363:2005	5 punto corrispondente <sup>(1)</sup> punto corrispondente <sup>(1)</sup>
85	Conicità equivalente — definizioni del profilo della rotaia	6.2.3.6	EN 13674-1:2011	punto corrispondente <sup>(1)</sup>
86	Conicità equivalente — definizioni del profilo delle ruote	6.2.3.6	EN 13715:2006	punto corrispondente <sup>(1)</sup>
87	Sale montate — insieme	6.2.3.7	EN 13260:2009 +A1:2010 +A2:2012	3.2.1
88	Sale montate — assi, metodo di verifica criteri di decisione	6.2.3.7	EN 13103:2009 +A1:2010 +A2:2012	4, 5, 6 7
89	Sale montate — assi, metodo di verifica criteri di decisione	6.2.3.7	EN 13104:2009 +A1:2010	4, 5, 6 7
90	Boccole/cuscinetti degli assi	6.2.3.7	EN 12082:2007	6
91	Prestazioni del freno d'emergenza	6.2.3.8	EN 14531-1:2005	5.11.3
92	Prestazioni del freno di servizio	6.2.3.9	EN 14531-1:2005	5.11.3
93	Protezione contro il pattinamento delle ruote — metodo di verifica delle prestazioni	6.2.3.10	EN 15595:2009	6.4

Indice n.	STI		Documento normativo	
	Caratteristiche da valutare	Punto	Documento n.	Punti obbligatori
94	Spostamento d'aria — condizioni meteorologiche, sensori, precisione dei sensori, selezione di dati validi e loro elaborazione	6.2.3.13	EN 14067-4:2005 +A1:2009	8.5.2
95	Impulso di pressione in testa — metodo di verifica Dinamica computazionale dei fluidi (CFD) Modello in movimento	6.2.3.14	EN 14067-4:2005 +A1:2009	5.5.2 5.3 5.4.3
96	Variazione massima di pressione — distanza $x_p$ tra il portale di entrata e la posizione di misura, le definizioni di $\Delta p_{Fr}$ , $\Delta p_N$ , $\Delta p_T$ , la lunghezza minima della galleria	6.2.3.15	EN 14067-5:2006 +A1:2010	punto corrispondente <sup>(1)</sup>
97	Trombe — livello di pressione sonora	6.2.3.17	EN 15153-2:2013	5
98	Potenza e corrente massime derivabili dalla linea aerea di contatto — metodo di verifica	6.2.3.18	EN 50388:2012	15.3
99	Fattore di potenza — metodo di verifica	6.2.3.19	EN 50388:2012	15.2
100	Comportamento dinamico in riferimento alla captazione della corrente — prove dinamiche	6.2.3.20	EN 50317:2012	punto corrispondente <sup>(1)</sup>
101	Vetro frontale — caratteristiche	6.2.3.22	EN 15152:2007	Punti da 6.2.1 a 6.2.7
102	Resistenza strutturale	Allegato C.1	EN 12663-2:2010	5.2.1-5.2.4
103	Sistema di misurazione dell'energia a bordo	Allegato D	EN 50463-2:2012	punto corrispondente <sup>(1)</sup>
104	Sistema di misurazione dell'energia a bordo	Allegato D	EN 50463-3:2012	punto corrispondente <sup>(1)</sup>
105	Sistema di misurazione dell'energia a bordo	Allegato D	EN 50463-5:2012	punto corrispondente <sup>(1)</sup>

<sup>(1)</sup> Punti della norma che sono in relazione diretta con il requisito del punto della STI riportato nella colonna 3

## J.2 Documenti tecnici (disponibili sul sito dell'ERA)

Indice n.	STI		Documento tecnico dell'ERA	
	Caratteristiche da valutare	Punto	Rif. obbligatorio Documento n.	Punti
1	Interfaccia tra il sottosistema controllo-comando e segnalamento a terra e altri sottosistemi	4.2.3.3.1	ERA/ERTMS/033281 rev 2.0	3.1 e 3.2
2	Comportamento dinamico del materiale rotabile	4.2.3.4	ERA/TD/2012-17/INT rev 3.0	Tutti

**REGOLAMENTO (UE) N. 1303/2014 DELLA COMMISSIONE****del 18 novembre 2014****relativo alla specifica tecnica di interoperabilità concernente la «sicurezza nelle gallerie ferroviarie» del sistema ferroviario dell'Unione europea****(Testo rilevante ai fini del SEE)**

LA COMMISSIONE EUROPEA,

visto il trattato sul funzionamento dell'Unione europea,

vista la direttiva 2008/57/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 17 giugno 2008, relativa all'interoperabilità del sistema ferroviario comunitario <sup>(1)</sup>, in particolare l'articolo 6, paragrafo 1, secondo comma,

Considerando quanto segue:

- (1) L'articolo 12 del regolamento (CE) n. 881/2004 del Parlamento europeo e del Consiglio <sup>(2)</sup> prevede che l'Agenzia ferroviaria europea (in appresso «l'Agenzia») assicuri che le specifiche tecniche di interoperabilità (STI) siano adattate al progresso tecnico, all'evoluzione del mercato ed alle esigenze a livello sociale e proponga alla Commissione i progetti di adeguamento delle STI che ritiene necessari.
- (2) Con la decisione C(2010) 2576, del 29 aprile 2010, la Commissione ha conferito all'Agenzia il mandato di elaborare e rivedere le specifiche tecniche di interoperabilità al fine di estenderne l'ambito di applicazione all'intero sistema ferroviario dell'Unione. A norma del suddetto mandato, è stato chiesto all'Agenzia di ampliare di conseguenza il campo di applicazione della STI relativa alla «sicurezza nelle gallerie ferroviarie».
- (3) Il 21 dicembre 2012, l'Agenzia ha pubblicato una raccomandazione sulla revisione della STI relativa alla «sicurezza nelle gallerie ferroviarie».
- (4) Al fine di seguire lo sviluppo tecnologico e incoraggiare la modernizzazione, è necessario promuovere soluzioni innovative e, a certe condizioni, autorizzarne la realizzazione. Quando viene proposta una soluzione innovativa, il fabbricante o il suo mandatario dovrebbe precisare in che misura essa si discosta o come si integra nel pertinente punto della STI, mentre la Commissione dovrebbe procedere al suo esame. Se la valutazione è positiva, l'Agenzia dovrebbe definire le specifiche funzionali e di interfaccia appropriate della soluzione innovativa e sviluppare i relativi metodi di valutazione.
- (5) Ai sensi dell'articolo 17, paragrafo 3, della direttiva 2008/57/CE, gli Stati membri notificano alla Commissione e agli altri Stati membri le norme tecniche, le procedure di valutazione e di verifica della conformità applicabili a casi specifici, nonché gli organismi incaricati di espletare tali procedure.
- (6) Il materiale rotabile è attualmente utilizzato sulla base di accordi vigenti a livello nazionale, bilaterale, multinazionale o internazionale. È necessario che tali accordi non ostacolino i progressi presenti e futuri compiuti in direzione dell'interoperabilità. È pertanto opportuno che gli Stati membri notificino tali accordi alla Commissione.
- (7) È opportuno che il presente regolamento si applichi alle gallerie indipendentemente dal loro volume di traffico.
- (8) Alcuni Stati membri si sono già dotati di misure di sicurezza che prevedono un livello di sicurezza superiore a quello previsto dalla presente STI. È opportuno che il presente regolamento consenta agli Stati membri di mantenere tali norme unicamente per quanto riguarda i sottosistemi infrastruttura, energia ed esercizio. Le suddette norme devono essere considerate norme nazionali di sicurezza ai sensi dell'articolo 8 della direttiva 2004/49/CE del Parlamento europeo e del Consiglio <sup>(3)</sup>. Inoltre, in conformità all'articolo 4 della stessa direttiva, gli Stati

<sup>(1)</sup> GUL 191 del 18.7.2008, pag. 1.

<sup>(2)</sup> Regolamento (CE) n. 881/2004 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 29 aprile 2004, che istituisce un'Agenzia ferroviaria europea (GUL 164 del 30.4.2004, pag. 1).

<sup>(3)</sup> Direttiva 2004/49/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 29 aprile 2004, relativa alla sicurezza delle ferrovie comunitarie e recante modifica della direttiva 95/18/CE del Consiglio relativa alle licenze delle imprese ferroviarie e della direttiva 2001/14/CE relativa alla ripartizione della capacità di infrastruttura ferroviaria, all'imposizione dei diritti per l'utilizzo dell'infrastruttura ferroviaria e alla certificazione di sicurezza (GUL 164 del 30.4.2004, pag. 44).

membri garantiscono il generale mantenimento e, ove ragionevolmente praticabile, il costante miglioramento della sicurezza ferroviaria, tenendo conto dell'evoluzione della normativa dell'Unione, del progresso tecnico e scientifico e dando la priorità alla prevenzione degli incidenti gravi. Tuttavia, non sono previste ulteriori misure per il materiale rotabile.

- (9) Compete agli Stati membri definire il ruolo e la responsabilità dei servizi di soccorso. Per quanto riguarda le gallerie che rientrano nell'ambito di applicazione del presente regolamento, gli Stati membri devono organizzare l'accesso per il soccorso in coordinamento con i servizi preposti. È importante specificare che le misure in materia di soccorso si basino sul presupposto che i servizi di soccorso che intervengono in un incidente avvenuto in una galleria proteggano la vita umana, non i beni materiali, come i veicoli o le infrastrutture.
- (10) È pertanto necessario abrogare la decisione 2008/163/CE della Commissione <sup>(1)</sup> relativa alla specifica tecnica di interoperabilità concernente la «sicurezza nelle gallerie ferroviarie».
- (11) Al fine di evitare costi aggiuntivi e oneri amministrativi non necessari, è opportuno continuare ad applicare la decisione 2008/163/CE anche dopo la sua abrogazione ai sottosistemi e progetti di cui all'articolo 9, paragrafo 1, lettera a), della direttiva 2008/57/CE.
- (12) Le misure di cui al presente regolamento sono conformi al parere del comitato istituito dall'articolo 29, paragrafo 1, della direttiva 2008/57/CE,

HA ADOTTATO IL PRESENTE REGOLAMENTO:

#### *Articolo 1*

È adottata la specifica tecnica di interoperabilità (STI) relativa al sottosistema «Sicurezza nelle gallerie ferroviarie» del sistema ferroviario dell'Unione europea, come definita nell'allegato.

#### *Articolo 2*

La STI si applica ai sottosistemi controllo-comando e segnalamento, infrastruttura, energia, esercizio, nonché materiale rotabile, di cui all'allegato II della direttiva 2008/57/CE.

La STI si applica ai suddetti sottosistemi in conformità al titolo 7 dell'allegato.

#### *Articolo 3*

Il campo di applicazione tecnico e geografico del presente regolamento è definito ai punti 1.1 e 1.2 dell'allegato.

#### *Articolo 4*

1. Per quanto riguarda i casi specifici di cui al punto 7.3 dell'allegato al presente regolamento, le condizioni da rispettare per la verifica dell'interoperabilità ai sensi dell'articolo 17, paragrafo 2, della direttiva 2008/57/CE, sono quelle previste dalla normativa nazionale in vigore nello Stato membro che autorizza la messa in servizio dei sottosistemi che rientrano nel presente regolamento.

2. Entro sei mesi dall'entrata in vigore del presente regolamento, ciascuno Stato membro notifica alla Commissione ed agli altri Stati membri:

- a) le norme nazionali di cui al paragrafo 1;
- b) le procedure di valutazione e di verifica della conformità da attuare ai fini dell'applicazione delle norme nazionali di cui al paragrafo 1;
- c) gli organismi designati, a norma dell'articolo 17, paragrafo 3, della direttiva 2008/57/CE, ad espletare le procedure di valutazione e verifica di conformità per i casi specifici di cui al punto 7.3 dell'allegato.

<sup>(1)</sup> Decisione 2008/163/CE della Commissione, del 20 dicembre 2007, relativa alla specifica tecnica di interoperabilità concernente la «sicurezza nelle gallerie ferroviarie» nel sistema ferroviario transeuropeo convenzionale e ad alta velocità (GU L 64 del 7.3.2008, pag. 1).

#### Articolo 5

1. Gli Stati membri notificano alla Commissione i seguenti tipi di accordi entro sei mesi dall'entrata in vigore del presente regolamento:
  - a) accordi nazionali tra Stati membri e imprese ferroviarie o gestori dell'infrastruttura, convenuti in via permanente o temporanea e imposti dalla natura estremamente specifica o locale del servizio di trasporto previsto;
  - b) accordi bilaterali o multilaterali tra imprese ferroviarie, gestori dell'infrastruttura o autorità preposte alla sicurezza che comportino livelli significativi di interoperabilità a livello locale o regionale;
  - c) accordi internazionali tra uno o più Stati membri e almeno un paese terzo, oppure tra imprese ferroviarie o gestori dell'infrastruttura di Stati membri e almeno un'impresa ferroviaria o un gestore dell'infrastruttura di un paese terzo che comportino livelli significativi di interoperabilità a livello locale o regionale.
2. Gli accordi che sono già stati notificati nell'ambito delle decisioni della Commissione 2006/920/CE <sup>(1)</sup>, 2008/231/CE <sup>(2)</sup>, 2011/314/UE <sup>(3)</sup> o 2012/757/UE <sup>(4)</sup> non devono essere nuovamente notificati.
3. Gli Stati membri notificano immediatamente alla Commissione eventuali accordi futuri o modifiche degli accordi attualmente in vigore e già notificati.

#### Articolo 6

In conformità all'articolo 9, paragrafo 3, della direttiva 2008/57/CE ogni Stato membro comunica alla Commissione, entro un anno dall'entrata in vigore del presente regolamento, l'elenco dei progetti in corso di attuazione sul suo territorio e che si trovano in una fase avanzata di sviluppo.

#### Articolo 7

Ciascuno Stato membro, agendo in conformità al capo 7 dell'allegato al presente regolamento, aggiorna i piani nazionali di attuazione della STI, stabiliti in conformità all'articolo 4 della decisione 2006/920/CE, all'articolo 4 della decisione 2008/231/CE e all'articolo 5 della decisione 2011/314/UE.

Ciascuno Stato membro trasmette il proprio piano di attuazione aggiornato agli altri Stati membri e alla Commissione entro e non oltre il 1° luglio 2015.

#### Articolo 8

1. Per tenersi al passo con il progresso tecnologico, può essere necessario adottare soluzioni innovative che non sono conformi alle specifiche di cui all'allegato e/o alle quali i metodi di valutazione di cui all'allegato non possono essere applicati. In tal caso, possono essere sviluppati nuove specifiche e/o nuovi metodi di valutazione associati alle suddette soluzioni innovative in base alle disposizioni di cui ai paragrafi da 2 a 5.
2. Le soluzioni innovative possono essere correlate ai sottosistemi di cui all'articolo 2, a loro parti ed ai loro componenti di interoperabilità.
3. Se è proposta una soluzione innovativa, il fabbricante o il suo mandatario stabilito nell'Unione deve dichiarare in che misura essa si discosta o come si integra nelle disposizioni delle pertinenti STI e presenta le divergenze in questione alla Commissione affinché quest'ultima possa analizzarle. La Commissione può chiedere il parere dell'Agenzia in ordine alla soluzione innovativa proposta.

<sup>(1)</sup> Decisione 2006/920/CE della Commissione, dell'11 agosto 2006, relativa alla specifica tecnica di interoperabilità per il sottosistema «Esercizio e gestione del traffico» del sistema ferroviario transeuropeo convenzionale (GU L 359 del 18.12.2006, pag. 1).

<sup>(2)</sup> Decisione 2008/231/CE della Commissione, del 1° febbraio 2008, relativa alle specifiche tecniche d'interoperabilità per il sottosistema «Esercizio» del sistema ferroviario transeuropeo ad alta velocità di cui all'articolo 6, paragrafo 1, della direttiva 96/48/CE che abroga la decisione 2002/734/CE della Commissione del 30 maggio 2002 (GU L 84 del 26.3.2008, pag. 1).

<sup>(3)</sup> Decisione 2011/314/UE della Commissione, del 12 maggio 2011, relativa alla specifica tecnica di interoperabilità per il sottosistema «Esercizio e gestione del traffico» del sistema ferroviario transeuropeo convenzionale (GU L 144 del 31.5.2011, pag. 1).

<sup>(4)</sup> Decisione 2012/757/UE della Commissione, del 14 novembre 2012, relativa alla specifica tecnica di interoperabilità per il sottosistema «Esercizio e gestione del traffico» del sistema ferroviario nell'Unione europea e che modifica la decisione 2007/756/CE (GU L 345 del 15.12.2012, pag. 1).

4. La Commissione esprime un parere in merito alla soluzione innovativa proposta. In caso di parere positivo, le specifiche funzionali e di interfaccia adeguate e il metodo di valutazione, che devono figurare nelle STI pertinenti per consentire l'uso di tale soluzione innovativa, devono essere sviluppati e successivamente integrati nelle STI pertinenti durante il processo di revisione ai sensi dell'articolo 6 della direttiva 2008/57/CE. Se il parere è negativo, la soluzione innovativa proposta non può essere applicata.

5. In attesa della revisione delle STI pertinenti, un parere positivo espresso dalla Commissione è considerato un mezzo accettabile ai fini della conformità ai requisiti essenziali della direttiva 2008/57/CE e può essere utilizzato per la valutazione del sottosistema.

#### *Articolo 9*

La decisione 2008/163/CE è abrogata con effetto dal 1° gennaio 2015.

Essa continua tuttavia ad applicarsi:

- a) ai sottosistemi autorizzati in conformità alla medesima decisione;
- b) ai progetti per sottosistemi nuovi, rinnovati o ristrutturati che, al momento della pubblicazione del presente regolamento, siano in una fase avanzata di sviluppo o che formino oggetto di un contratto in corso.

#### *Articolo 10*

Il presente regolamento entra in vigore il ventesimo giorno successivo alla pubblicazione nella *Gazzetta ufficiale dell'Unione europea*.

Esso si applica a decorrere dal 1° gennaio 2015.

Il presente regolamento è obbligatorio in tutti i suoi elementi e direttamente applicabile in ciascuno degli Stati membri.

Fatto a Bruxelles, il 18 novembre 2014

*Per la Commissione*  
*Il presidente*  
Jean-Claude JUNCKER

## ALLEGATO

1.	Introduzione .....	400
1.1.	Campo di applicazione tecnico .....	400
1.1.1.	Campo di applicazione riguardante le gallerie .....	400
1.1.2.	Campo di applicazione riguardante il materiale rotabile .....	400
1.1.3.	Campo di applicazione riguardante gli aspetti operativi .....	400
1.1.4.	Ampiezza del rischio, rischi non coperti dalla presente STI .....	400
1.2.	Ambito di applicazione geografico .....	401
2.	Definizione di aspetto/campo di applicazione .....	401
2.1.	Indicazioni generali .....	401
2.2.	Gli scenari di rischio .....	402
2.2.1.	Scenari «caldi»: incendio, esplosione seguita da incendio, emissione di fumo o gas tossici. ....	402
2.2.2.	Scenari «freddi»: collisione, deragliamenti .....	403
2.2.3.	Sosta prolungata .....	403
2.2.4.	Esclusione dal campo di applicazione .....	403
2.3.	Il ruolo delle squadre di emergenza .....	403
2.4.	Definizioni .....	403
3.	Requisiti essenziali .....	404
4.	Caratteristiche del sottosistema .....	405
4.1.	Introduzione .....	405
4.2.	Specifiche funzionali e tecniche dei sottosistemi .....	405
4.2.1.	Sottosistema «infrastruttura» .....	405
4.2.2.	Sottosistema «energia» .....	409
4.2.3.	Sottosistema «materiale rotabile» .....	410
4.3.	Specifiche funzionali e tecniche delle interfacce .....	411
4.3.1.	Interfacce con il sottosistema «controllo-comando e segnalamento» .....	411
4.3.2.	Interfacce con il sottosistema «esercizio e gestione del traffico» .....	412
4.4.	Norme di esercizio .....	412
4.4.1.	Norme di emergenza .....	412
4.4.2.	Piano di emergenza in galleria .....	412
4.4.3.	Esercitazioni .....	413
4.4.4.	Procedure di isolamento e messa a terra .....	413
4.4.5.	Informazioni da fornire ai passeggeri in materia di sicurezza sul treno e di comportamento da tenere in caso di emergenza .....	413
4.4.6.	Norme di esercizio riguardanti i treni che circolano nelle gallerie .....	413
4.5.	Norme di manutenzione .....	414



4.5.1.	Infrastruttura .....	414
4.5.2.	Manutenzione del materiale rotabile .....	414
4.6.	Qualifiche professionali .....	414
4.6.1.	Competenza specifica in galleria del personale viaggiante e a terra .....	414
4.7.	Condizioni di salute e di sicurezza .....	414
4.7.1.	Dispositivo di autosoccorso .....	414
4.8.	Registri dell'infrastruttura e del materiale rotabile .....	414
4.8.1.	Registro dell'infrastruttura .....	414
4.8.2.	Registro del materiale rotabile .....	415
5.	Componenti di interoperabilità .....	415
6.	Valutazione della conformità e/o dell'idoneità all'impiego dei componenti e verifica del sottosistema .....	415
6.1.	Componenti di interoperabilità .....	415
6.2.	Sottosistemi .....	415
6.2.1.	Verifica CE (indicazioni generali) .....	415
6.2.2.	Procedure per la verifica CE di un sottosistema (moduli) .....	415
6.2.3.	Soluzioni esistenti .....	415
6.2.4.	Soluzioni innovative .....	416
6.2.5.	Valutazione della manutenzione .....	416
6.2.6.	Valutazione delle norme di esercizio .....	416
6.2.7.	Requisiti supplementari per la valutazione delle specifiche riguardanti il gestore dell'infrastruttura .....	416
6.2.8.	Requisiti ulteriori per la valutazione delle specifiche riguardanti l'impresa ferroviaria .....	417
7.	Attuazione .....	417
7.1.	Applicazione della presente STI ai nuovi sottosistemi .....	417
7.1.1.	Indicazioni generali .....	417
7.1.2.	Nuovo materiale rotabile .....	417
7.1.3.	Nuove infrastrutture .....	417
7.2.	Applicazione della presente STI ai sottosistemi già in servizio .....	417
7.2.1.	Ristrutturazione o rinnovo del materiale rotabile .....	417
7.2.2.	Misure di ristrutturazione e rinnovo per le gallerie .....	418
7.2.3.	Sottosistema «esercizio» .....	418
7.2.4.	Esercizio del nuovo materiale rotabile nelle gallerie esistenti .....	418
7.3.	Casi specifici .....	418
7.3.1.	Indicazioni generali .....	418
7.3.2.	Norme di esercizio riguardanti i treni che circolano nelle gallerie (punto 4.4.6) .....	418
Appendice A: Norme o documenti normativi menzionati nella presente STI .....		419
Appendice B: Valutazione dei sottosistemi .....		420

## 1. INTRODUZIONE

### 1.1. Campo di applicazione tecnico

- a) La presente STI riguarda i seguenti sottosistemi definiti nella direttiva 2008/57/CE: controllo-comando e segnalamento («CCS»), infrastruttura («INF»), energia («ENE»), esercizio («OPE») e materiale rotabile (locomotive e unità passeggeri «LOC&PAS»).
- b) La presente STI è intesa a definire un insieme coerente di misure specifiche per le gallerie per i sottosistemi «infrastruttura», «energia», «materiale rotabile», «controllo-comando e segnalamento» ed «esercizio», al fine di garantire un livello ottimale di sicurezza nelle gallerie nel modo economicamente più efficiente.
- c) Essa consente ai veicoli conformi alla presente STI di circolare liberamente in condizioni di sicurezza armonizzate nelle gallerie ferroviarie.
- d) Nella presente STI sono indicate solo le misure intese a ridurre rischi specifici delle gallerie. I rischi connessi al solo esercizio ferroviario, quali il deragliamento e la collisione con altri treni, rientrano nel campo di applicazione delle misure generali in materia di sicurezza ferroviaria.
- e) Il livello attuale di sicurezza in un paese non deve essere ridotto, come stabilito dall'articolo 4, paragrafo 1, della direttiva 2004/49/CE. Gli Stati membri possono adottare norme più rigide, a condizione che tali norme non ostacolino la circolazione di treni conformi alla STI.
- f) Gli Stati membri possono imporre requisiti nuovi e più rigorosi per specifiche gallerie conformemente all'articolo 8 della direttiva 2004/49/CE; tali requisiti più rigorosi devono essere tuttavia notificati alla Commissione prima della loro introduzione. Devono inoltre basarsi su un'analisi del rischio ed essere giustificati da una situazione particolarmente rischiosa. Devono essere il risultato di una consultazione con il gestore dell'infrastruttura e le autorità competenti per le emergenze ed essere sottoposti a una valutazione costi-benefici.

#### 1.1.1. Campo di applicazione riguardante le gallerie

- a) La presente STI si applica alle gallerie nuove, rinnovate e ristrutturate che si trovano all'interno della rete ferroviaria dell'Unione europea e che sono conformi alla definizione di cui al punto 2.4 della presente STI.
- b) Le stazioni situate nelle gallerie devono essere conformi alle norme nazionali in materia di sicurezza antincendio. Quando sono utilizzate come aree di sicurezza, devono essere conformi esclusivamente alle specifiche di cui ai punti 4.2.1.5.1, 4.2.1.5.2 e 4.2.1.5.3 della presente STI. Quando sono utilizzate come punti antincendio, devono essere conformi esclusivamente alle specifiche di cui al punto 4.2.1.7, lettere c) ed e), della presente STI.

#### 1.1.2. Campo di applicazione riguardante il materiale rotabile

- a) La presente STI si applica al materiale rotabile che rientra nel campo di applicazione della STI LOC&PAS.
- b) Il materiale rotabile appartenente alle categorie «A» o «B» ai sensi della precedente STI SRT (decisione 2008/163/CE) mantiene la propria categoria nella presente STI, come stabilito al punto 4.2.3.

#### 1.1.3. Campo di applicazione riguardante gli aspetti operativi

La presente STI si applica all'esercizio di tutte le unità di materiale rotabile che circolano nelle gallerie di cui al punto 1.1.1.

##### 1.1.3.1. Circolazione dei treni merci

Quando tutti i veicoli di un treno merci o di un treno merci pericolose, quali definiti al punto 2.4, rispettano le STI strutturali che vi si applicano («LOC&PAS», «SRT», «NOI», «CCS», «WAG») e quando il veicolo o i veicoli che trasportano merci pericolose sono conformi all'allegato II della direttiva 2008/68/CE, il treno merci o il treno merci pericolose che circolano conformemente ai requisiti della STI OPE sono autorizzati a percorrere tutte le gallerie del sistema ferroviario dell'Unione europea.

##### 1.1.4. Ampiezza del rischio, rischi non coperti dalla presente STI

- a) La presente STI riguarda esclusivamente i rischi specifici per la sicurezza dei passeggeri e del personale viaggiante nelle gallerie in relazione ai sottosistemi di cui sopra. Riguarda inoltre i rischi per le persone presenti nelle vicinanze di una galleria, il cui crollo potrebbe avere conseguenze catastrofiche.
- b) Qualora da un'analisi del rischio emerga la possibilità che si verifichino altri incidenti in galleria, sono definite misure specifiche per far fronte a tali scenari.

- c) I rischi non contemplati dalla presente STI sono i seguenti:
- (1) i rischi per la salute e la sicurezza del personale addetto alla manutenzione degli impianti fissi nelle gallerie;
  - (2) le perdite economiche dovute a danni alle strutture e ai treni e, di conseguenza, le perdite derivanti dall'impossibilità di utilizzare la galleria per i lavori di riparazione;
  - (3) l'ingresso non consentito in galleria attraverso gli imbocchi della galleria;
  - (4) il terrorismo, inteso come attività intenzionale e premeditata, diretta a provocare cieca distruzione, ferimento e perdita di vite umane.

## 1.2. Ambito di applicazione geografico

L'ambito di applicazione geografico della presente STI è la rete dell'intero sistema ferroviario, composta da:

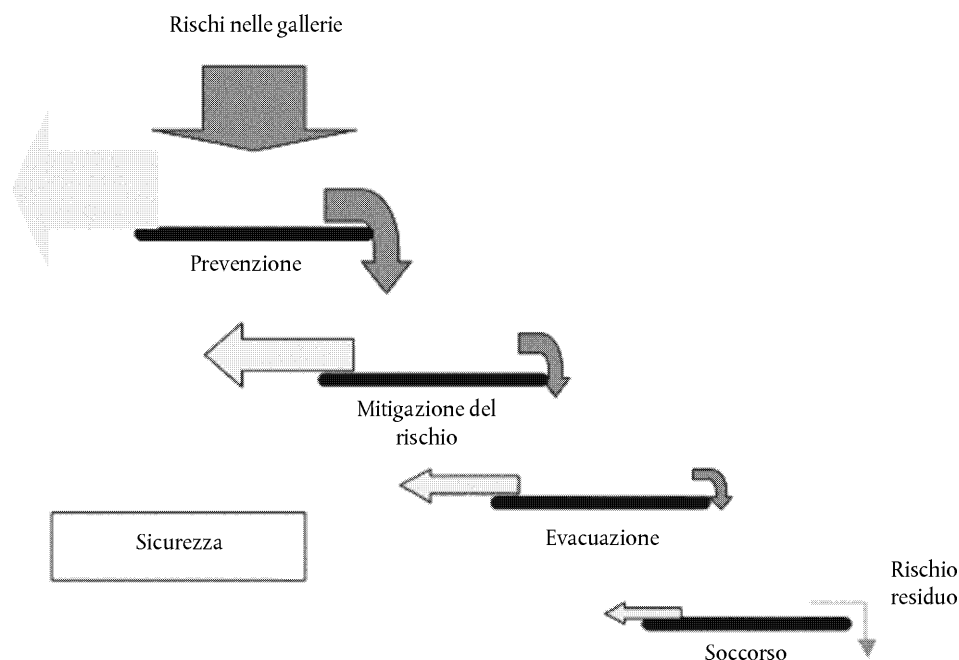
- la rete del sistema ferroviario transeuropeo (TEN) convenzionale di cui all'allegato I, punto 1.1 «Rete», della direttiva 2008/57/CE;
- la rete del sistema ferroviario transeuropeo (TEN) ad alta velocità di cui all'allegato I, punto 2.1 «Rete», della direttiva 2008/57/CE;
- altre parti della rete dell'intero sistema ferroviario in seguito all'estensione dell'ambito di applicazione di cui all'allegato I, punto 4, della direttiva 2008/57/CE;

sono esclusi i casi indicati all'articolo 1, paragrafo 3, della direttiva 2008/57/CE.

## 2. DEFINIZIONE DI ASPETTO/CAMPO DI APPLICAZIONE

### 2.1. Indicazioni generali

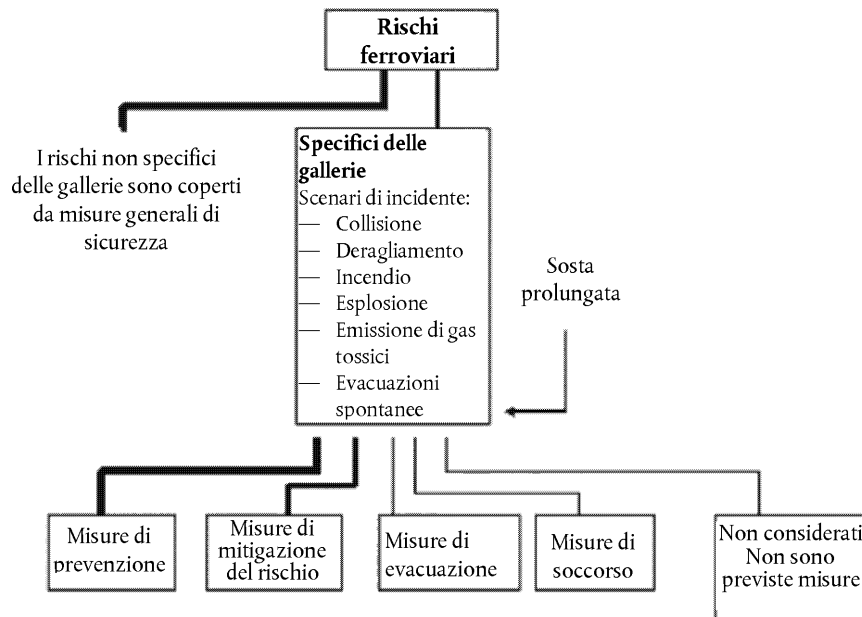
- a) La strategia seguita per promuovere la sicurezza nelle gallerie comprende quattro livelli successivi: prevenzione, mitigazione del rischio, evacuazione e soccorso.
- b) L'aspetto più importante riguarda l'ambito della prevenzione seguito dalla mitigazione del rischio e così via.
- c) I livelli di sicurezza si integrano al fine di ottenere un livello ridotto di rischio residuo.



- d) Una caratteristica fondamentale del sistema ferroviario è la sua capacità intrinseca di impedire gli incidenti utilizzando convogli che viaggiano su un percorso guida e vengono generalmente controllati e regolamentati attraverso un sistema di segnalamento.

## 2.2. Gli scenari di rischio

- a) La presente STI presenta misure che potrebbero prevenire o mitigare le difficoltà delle operazioni di evacuazione o soccorso successive a incidenti ferroviari specifici delle gallerie.



- b) Sono state individuate misure pertinenti al fine di controllare o ridurre notevolmente i rischi derivanti dagli scenari di incidenti specifici delle gallerie precedentemente indicati.
- c) Tali misure sono state sviluppate nelle categorie prevenzione/mitigazione/evacuazione/soccorso; tuttavia esse non figurano sotto queste voci nella presente STI ma alle voci dei sottosistemi interessati.
- d) Le misure di cui trattasi possono essere considerate una risposta ai seguenti tre tipi di incidenti.

### 2.2.1. Scenari «caldi»: incendio, esplosione seguita da incendio, emissione di fumo o gas tossici.

- a) Il maggiore pericolo è costituito dagli incendi. Per incendio si intende una combinazione di calore, fiamme e fumo.
- b) L'incendio inizia sul treno.

L'incendio viene individuato tramite rilevatori di incendio a bordo oppure da persone presenti a bordo. Al macchinista viene segnalata l'esistenza di un problema tramite una notifica automatica che lo avvisa della presenza di un incendio oppure attraverso l'allarme dato dai passeggeri per comunicare la presenza di un problema in generale.

Il macchinista è tenuto ad agire in maniera appropriata a seconda delle condizioni locali.

L'impianto di ventilazione viene chiuso per impedire il propagarsi del fumo. Per il materiale rotabile di categoria B, i passeggeri dell'area interessata sono trasferiti in un'area sicura del treno in cui sono protetti dall'incendio e dai fumi.

Quando sia possibile, il treno deve lasciare la galleria. I passeggeri vengono evacuati sotto la direzione del personale viaggiante o si dirigono da soli (auto-soccorso) verso un'area di sicurezza all'aperto.

Se necessario, il treno può fermarsi presso un punto antincendio all'interno della galleria. I passeggeri vengono evacuati sotto la direzione del personale viaggiante o si dirigono da soli (auto-soccorso) verso un'area di sicurezza.

Se un sistema di estinzione incendi riesce a estinguere l'incendio, l'incidente diventa uno scenario «freddo».

- c) L'incendio inizia nella galleria.

Se l'incendio inizia in una galleria o in un locale tecnico, il macchinista è tenuto ad agire in maniera appropriata a seconda delle condizioni locali conformemente agli scenari di incidenti specifici delle gallerie descritti nel piano di emergenza.

### 2.2.2. Scenari «freddi»: collisione, deragliamento

- a) Le misure specifiche per le gallerie si concentrano sulle strutture di accesso/uscita al fine di favorire l'evacuazione e l'intervento delle squadre di emergenza.
- b) La differenza rispetto agli scenari caldi è l'assenza del vincolo temporale dovuto alla presenza di un ambiente ostile determinato da un incendio.

### 2.2.3. Sosta prolungata

- a) Una sosta prolungata (una sosta non programmata in una galleria, in assenza di uno scenario caldo o freddo, per una durata superiore a 10 minuti) non costituisce, di per sé, un pericolo per i passeggeri e il personale.
- b) Tuttavia essa può dare adito a fenomeni di panico e portare a una evacuazione spontanea e non controllata che può esporre le persone ai pericoli presenti in una galleria.

### 2.2.4. Esclusione dal campo di applicazione

Gli scenari che non sono stati presi in considerazione sono elencati al punto 1.1.4.

## 2.3. Il ruolo delle squadre di emergenza

- a) Il ruolo delle squadre di emergenza deve essere definito dalla normativa nazionale applicabile in materia.
- b) Le disposizioni precisate nella presente STI per quanto riguarda i soccorsi si basano sul presupposto che la priorità delle squadre di emergenza che intervengono in un incidente in una galleria sia la protezione delle vite umane.
- c) Si presuppone che i soccorsi debbano:
  - (1) In uno scenario di incidente di tipo «caldo»
    - soccorrere le persone che non sono in grado di raggiungere da sole un'area di sicurezza;
    - fornire una prima assistenza medica alle persone evacuate;
    - lottare contro un incendio nella misura necessaria a proteggere se stessi e le persone coinvolte nell'incidente;
    - procedere all'evacuazione dalle aree di sicurezza all'interno della galleria verso il luogo sicuro finale.
  - (2) In uno scenario di incidente di tipo «freddo»
    - soccorrere le persone;
    - fornire un soccorso iniziale a persone con gravi ferite;
    - liberare persone intrappolate;
    - procedere all'evacuazione verso il luogo sicuro finale.
- d) La presente STI non include requisiti di ordine temporale o inerenti alle prestazioni.
- e) Pur considerando che gli incidenti nelle gallerie ferroviarie con un certo numero di vittime sono rari, è evidente che possono verificarsi circostanze, benché estremamente poco probabili, contro le quali anche le squadre di emergenza più efficienti possono intervenire in maniera limitata, come nel caso di un incendio di grandi proporzioni su un treno merci.
- f) Se le previsioni delle squadre di emergenza formulate nei piani di emergenza vanno oltre le ipotesi sopra descritte, possono essere previste ulteriori misure o attrezzaggi della galleria.

## 2.4. Definizioni

Ai fini della presente STI si utilizzano le seguenti definizioni:

- a) Galleria ferroviaria: una galleria ferroviaria è uno scavo o una costruzione intorno ai binari mediante cui si consente alla ferrovia di passare, per esempio, sotto terreni, edifici o corsi d'acqua sovrastanti. La lunghezza di una galleria è definita come la lunghezza della sezione completamente chiusa, misurata al livello del piano del ferro. Nell'ambito della presente STI una galleria ha una lunghezza non inferiore a 0,1 km. Qualora determinati requisiti si applichino esclusivamente a gallerie più lunghe, i limiti sono indicati ai punti pertinenti.
- b) Area di sicurezza: un'area di sicurezza è un sito, all'interno o all'esterno della galleria, che garantisce un rifugio temporaneo ai passeggeri e al personale, che possono rifugiarsi dopo l'evacuazione da un treno.

- c) Punto antincendio: un punto antincendio è un'area definita, all'interno o all'esterno della galleria, in cui le squadre di soccorso possono utilizzare le attrezzature antincendio e i passeggeri e il personale possono abbandonare il treno.
- d) Locali tecnici: i locali tecnici sono spazi chiusi con porte di accesso/uscita all'interno o all'esterno della galleria, con installazioni di sicurezza necessarie per almeno una delle seguenti funzioni: autosoccorso, evacuazione, comunicazione nelle emergenze, soccorso e attività antincendio, attrezzature di segnalamento e comunicazione e alimentazione elettrica per la trazione.
- e) Treno merci: un treno merci è un treno composto da una o più locomotive e da uno o più carri. Un treno merci di cui almeno un carro trasporta merci pericolose è un treno merci pericolose.
- f) Tutte le definizioni riguardanti il materiale rotabile sono contenute nella STI LOC&PAS e nella STI WAG.

### 3. REQUISITI ESSENZIALI

La tabella riportata di seguito indica i parametri di base specificati nella presente STI e la loro corrispondenza ai requisiti essenziali enunciati e numerati nell'allegato III della direttiva 2008/57/CE.

Elemento del sottosistema «infrastruttura»	Punto di riferimento	Sicurezza	Affidabilità Disponibilità	Salute	Protezione dell'ambiente	Compatibilità tecnica
Impedire l'accesso non autorizzato alle uscite di emergenza e ai locali tecnici	4.2.1.1.	2.1.1				
Resistenza al fuoco delle strutture della galleria	4.2.1.2.	1.1.4 2.1.1				
Reazione al fuoco del materiale da costruzione	4.2.1.3.	1.1.4 2.1.1		1.3.2	1.4.2	
Rilevamento degli incendi	4.2.1.4.	1.1.4 2.1.1				
Strutture di evacuazione	4.2.1.5.	1.1.5 2.1.1				
Marciapiedi per l'esodo	4.2.1.6.	2.1.1				
Punti antincendio	4.2.1.7.	2.1.1				1.5
Comunicazione nelle emergenze	4.2.1.8.	2.1.1				

Elemento del sottosistema «energia»	Punto di riferimento	Sicurezza	Affidabilità Disponibilità	Salute	Protezione dell'ambiente	Compatibilità tecnica
Sezionamento della linea aerea o della rotaia conduttrice	4.2.2.1.	2.2.1				
Messa a terra della linea aerea o della rotaia conduttrice	4.2.2.2.	2.2.1				
Alimentazione di energia elettrica	4.2.2.3.	2.2.1				
Requisiti per i cavi elettrici nelle gallerie	4.2.2.4.	2.2.1 1.1.4		1.3.2	1.4.2	
Affidabilità delle installazioni elettriche	4.2.2.5.	2.2.1				

Elemento del sottosistema «materiale rotabile»	Punto di riferimento	Sicurezza	Affidabilità Disponibilità	Salute	Protezione dell'ambiente	Compatibilità tecnica
Misure di prevenzione degli incendi	4.2.3.1.	1.1.4 2.4.1		1.3.2	1.4.2	
Misure per il rilevamento e il controllo degli incendi	4.2.3.2.	1.1.4 2.4.1				
Requisiti in caso di emergenza	4.2.3.3.	2.4.1	2.4.2			1.5 2.4.3
Requisiti in caso di evacuazione	4.2.3.4.	2.4.1				

#### 4. CARATTERISTICHE DEL SOTTOSISTEMA

##### 4.1. Introduzione

- a) Il sistema ferroviario dell'Unione europea, cui si applica la direttiva 2008/57/CE e del quale fanno parte i vari sottosistemi, è stato sviluppato con l'obiettivo di farne un sistema integrato di cui occorre verificare la coerenza.
- b) Detta coerenza deve essere verificata in relazione allo sviluppo delle specifiche nell'ambito della presente STI, delle sue interfacce con i sistemi in cui è integrato e anche delle norme di esercizio concernenti le ferrovie.
- c) Tenendo conto di tutti i requisiti essenziali applicabili, i parametri di base connessi alla sicurezza nelle gallerie ferroviarie per i sottosistemi «infrastruttura», «energia» e «materiale rotabile» sono definiti al punto 4.2 della presente STI. I requisiti di esercizio e le responsabilità sono definiti nella STI OPE e al punto 4.4 della presente STI.

##### 4.2. Specifiche funzionali e tecniche dei sottosistemi

Alla luce dei requisiti essenziali definiti nel capitolo 3, le specifiche funzionali e tecniche degli aspetti peculiari alla sicurezza nelle gallerie nei sottosistemi suddetti sono le seguenti:

###### 4.2.1. Sottosistema «infrastruttura»

###### 4.2.1.1. Impedire l'accesso non autorizzato alle uscite di emergenza e ai locali tecnici

La presente specifica si applica a tutte le gallerie.

- a) Deve essere impedito l'accesso non autorizzato ai locali tecnici.
- b) Qualora le uscite di emergenza siano bloccate a fini di sicurezza, deve sempre essere possibile aprirle dall'interno.

###### 4.2.1.2. Resistenza al fuoco delle strutture della galleria

La presente specifica si applica a tutte le gallerie.

- a) In caso di incendio, l'integrità del rivestimento della galleria deve mantenersi per un periodo di tempo sufficientemente lungo da consentire l'autosoccorso e l'evacuazione dei passeggeri e del personale nonché l'intervento delle squadre di emergenza. Tale periodo di tempo deve essere conforme agli scenari di evacuazione considerati e essere indicato nel piano di emergenza.
- b) Nel caso di gallerie sommerse e di gallerie che possono causare il cedimento di significative strutture adiacenti, la struttura principale della galleria deve resistere alla temperatura dell'incendio per un periodo di tempo sufficiente a consentire l'evacuazione delle zone a rischio della galleria e delle strutture adiacenti. Tale periodo di tempo deve essere indicato nel piano di emergenza.

#### 4.2.1.3. Reazione al fuoco del materiale da costruzione

La presente specifica si applica a tutte le gallerie.

- a) La presente specifica si applica ai prodotti da costruzione e agli elementi edilizi all'interno delle gallerie.
- b) Il materiale di costruzione della galleria deve soddisfare i requisiti di classificazione A2 di cui alla decisione 2000/147/CE della Commissione. I pannelli non strutturali e le altre attrezzature devono soddisfare i requisiti di classificazione B della decisione 2000/147/CE della Commissione.
- c) Devono essere elencati i materiali che non contribuiscono in maniera significativa a un carico di incendio. Tali materiali possono non soddisfare i requisiti di cui sopra.

#### 4.2.1.4. Rilevamento degli incendi nei locali tecnici

La presente specifica si applica a tutte le gallerie di lunghezza superiore a 1 km.

I locali tecnici devono essere dotati di rilevatori che avvertono il gestore dell'infrastruttura in caso di incendio.

#### 4.2.1.5. Strutture di evacuazione

##### 4.2.1.5.1 Area di sicurezza

La presente specifica si applica a tutte le gallerie di lunghezza superiore a 1 km.

- a) Un'area di sicurezza deve consentire l'evacuazione dei treni che utilizzano la galleria. Deve avere una capacità corrispondente alla capacità massima dei treni di cui è previsto l'esercizio sulla linea in cui è situata la galleria.
- b) L'area di sicurezza deve mantenere condizioni che garantiscono la sopravvivenza ai passeggeri e al personale per il tempo necessario alla completa evacuazione dall'area di sicurezza al luogo sicuro finale.
- c) Nel caso di aree di sicurezza sotterranee/sottomarine, le disposizioni devono permettere alle persone di spostarsi dall'area di sicurezza alla superficie senza dover rientrare nella canna della galleria interessata dall'incendio.
- d) La conformazione di un'area di sicurezza sotterranea e le sue attrezzature devono tenere conto del controllo del fumo, in particolare per proteggere le persone che utilizzano i dispositivi di autosoccorso.

##### 4.2.1.5.2 Accesso all'area di sicurezza

La presente specifica si applica a tutte le gallerie di lunghezza superiore a 1 km.

- a) Le aree di sicurezza devono essere accessibili da parte sia delle persone che iniziano l'auto evacuazione dal treno sia delle squadre di emergenza.
- b) Per i punti di accesso da un treno all'area di sicurezza deve essere scelta una delle seguenti soluzioni:
  - (1) Uscite di emergenza laterali e/o verticali verso la superficie Tali uscite devono essere previste almeno ogni 1 000 metri.
  - (2) Collegamenti trasversali tra canne di gallerie indipendenti adiacenti, che permettono di utilizzare la canna della galleria adiacente come area di sicurezza. I collegamenti trasversali devono essere previsti almeno ogni 500 metri.
  - (3) Sono consentite soluzioni tecniche alternative purché prevedano un'area di sicurezza con un livello di sicurezza minimo equivalente. Il livello di sicurezza equivalente per i passeggeri e il personale deve essere dimostrato utilizzando il metodo comune di sicurezza per la valutazione del rischio.
- c) Le porte che permettono l'accesso dal marciapiede all'area di sicurezza devono avere un'apertura libera minima di 1,4 metri di larghezza e di 2,0 metri di altezza. In alternativa, è consentito utilizzare porte multiple una accanto all'altra la cui ampiezza può essere minore purché sia dimostrato che la capacità di flusso delle persone è equivalente o superiore.
- d) Oltrepassate le porte, l'ampiezza libera deve continuare a essere di almeno 1,5 metri di larghezza e di 2,25 metri di altezza.
- e) Le modalità di accesso all'area di sicurezza da parte delle squadre di emergenza devono essere descritte nel piano di emergenza.

##### 4.2.1.5.3 Dispositivi di comunicazione nelle aree di sicurezza

La presente specifica si applica a tutte le gallerie di lunghezza superiore a 1 km.



Deve essere possibile comunicare per mezzo di telefono cellulare o attraverso il collegamento diretto dalle aree di sicurezza sotterranee al centro di controllo del gestore dell'infrastruttura.

#### 4.2.1.5.4 Illuminazione di emergenza nelle vie di esodo

La presente specifica si applica a tutte le gallerie di lunghezza superiore a 0,5 km.

- a) Deve essere previsto un sistema di illuminazione di emergenza che guidi i passeggeri e il personale verso un'area di sicurezza in caso di emergenza.
- b) L'illuminazione deve essere conforme ai requisiti riportati di seguito.
  - (1) Galleria a singolo binario: sul lato del marciapiede
  - (2) Galleria a binari multipli: su entrambi i lati della galleria
  - (3) Posizione delle luci:
    - al di sopra del marciapiede, il più in basso possibile, in modo da non interferire con lo spazio libero per il passaggio delle persone, o
    - inserite nel corrimano.
  - (4) L'illuminazione costante deve essere di almeno 1 lux su un piano orizzontale a livello del marciapiede.
- c) Autonomia e affidabilità: deve essere disponibile una fonte di alimentazione elettrica alternativa per un periodo di tempo adeguato dopo che sia venuta a mancare l'alimentazione di energia principale. Il tempo necessario deve essere coerente con gli scenari di evacuazione e indicato nel piano di emergenza.
- d) Se la luce di emergenza è spenta durante le normali condizioni di esercizio, deve essere possibile accenderla per mezzo delle due modalità seguenti:
  - (1) manualmente dall'interno della galleria ad intervalli di 250 m;
  - (2) da parte del responsabile della galleria utilizzando un comando a distanza.

#### 4.2.1.5.5 Segnaletica di emergenza

La presente specifica si applica a tutte le gallerie.

- a) La segnaletica d'emergenza indica le uscite di emergenza, la distanza e la direzione verso un'area sicura.
- b) Tutta la segnaletica deve essere progettata conformemente ai requisiti della direttiva 92/58/CEE del Consiglio, del 24 giugno 1992, recante le prescrizioni minime per la segnaletica di sicurezza e/o di salute sul luogo di lavoro, e alla specifica di cui all'appendice A, indice 1.
- c) La segnaletica di emergenza deve essere installata sulle pareti laterali, lungo i marciapiedi.
- d) La distanza massima fra i pannelli segnaletici per l'esodo è di 50 m.
- e) Nella galleria devono essere previsti pannelli indicanti la localizzazione delle attrezzature di emergenza, quando esse sono disponibili.
- f) Tutte le porte che conducono a uscite di emergenza o collegamenti trasversali devono essere contrassegnate.

#### 4.2.1.6. Marciapiedi per l'esodo

La presente specifica si applica a tutte le gallerie di lunghezza superiore a 0,5 km.

- a) Nella canna delle gallerie a singolo binario i marciapiedi per l'esodo devono essere realizzati su almeno un lato del binario e nella canna delle gallerie a binari multipli su entrambi i lati della canna fornice. Nelle canne delle gallerie con più di due binari deve essere possibile accedere al marciapiede a partire da ogni binario.
  - (1) La larghezza del marciapiede deve essere di almeno 0,8 metri.
  - (2) Lo spazio libero minimo al di sopra del marciapiede deve essere di 2,25 metri.
  - (3) L'altezza del marciapiede deve essere a quota pari o superiore al piano del ferro.
  - (4) Devono essere evitati restringimenti puntuali dovuti a ostacoli nell'area di esodo. La presenza di ostacoli non deve ridurre la larghezza minima a meno di 70 centimetri e la lunghezza dell'ostacolo non deve superare i 2 metri.

b) Deve essere installato un corrimano continuo, a un'altezza compresa tra 0,8 e 1,1 metri sopra il marciapiede, che serva da guida verso l'area di sicurezza.

- (1) Il corrimano deve essere installato al di fuori dello spazio libero minimo necessario per il marciapiede.
- (2) Il corrimano deve avere un'angolazione tra 30 e 40 gradi rispetto all'asse longitudinale della galleria all'entrata e all'uscita da un ostacolo.

#### 4.2.1.7. Punti antincendio

La presente specifica si applica a tutte le gallerie di lunghezza superiore a 1 km.

a) Ai fini del presente punto, due o più gallerie consecutive sono considerate come una galleria unica a meno che siano soddisfatte entrambe le condizioni indicate di seguito:

- (1) la separazione tra le gallerie nel tratto all'aperto è superiore alla lunghezza massima del treno destinato a circolare sulla linea + 100 metri e
- (2) lo spazio all'aperto e la situazione dei binari in prossimità della separazione tra le gallerie permettono ai passeggeri di allontanarsi dal treno lungo uno spazio sicuro. Lo spazio sicuro deve contenere tutti i passeggeri della capacità massima del treno destinato a circolare sulla linea.

b) Devono essere creati punti antincendio

- (1) all'esterno di entrambi gli imbocchi di ciascuna galleria di lunghezza superiore a 1 km e
- (2) all'interno della galleria, conformemente alla categoria di materiale rotabile di cui è prevista la circolazione, come sintetizzato nella tabella sottostante:

Lunghezza della galleria	Categoria di materiale rotabile in base al punto 4.2.3	Distanza massima dagli imbocchi a un punto antincendio e tra punti antincendio
1-5 km	Categoria A o B	Non sono necessari punti antincendio
5-20 km	Categoria A	5 km
5-20 km	Categoria B	Non sono necessari punti antincendio
> 20 km	Categoria A	5 km
> 20 km	Categoria B	20 km

c) Requisiti per tutti i punti antincendio

- (1) Devono essere allestiti punti di approvvigionamento idrico (capacità minima di 800 l/min per 2 ore) presso il punto prestabilito di arresto del treno. Le modalità di approvvigionamento idrico devono figurare nel piano di emergenza.
- (2) La posizione di arresto prestabilita del treno interessato deve essere indicata al macchinista. A tal fine non sono necessarie apparecchiature di bordo specifiche (tutti i treni conformi alla STI devono poter utilizzare la galleria).
- (3) I punti antincendio devono essere accessibili alle squadre di emergenza. Le modalità di accesso ai punti antincendio e di utilizzo delle apparecchiature da parte delle squadre di emergenza devono essere descritte nel piano di emergenza.
- (4) Deve essere possibile interrompere l'alimentazione elettrica di trazione e mettere a terra l'impianto elettrico dei punti antincendio, a livello locale o a distanza.

d) Requisiti per i punti antincendio esterni agli imbocchi della galleria

Oltre a quelli indicati al punto 4.2.1.7, lettera c), i punti antincendio esterni ai portali della galleria devono soddisfare i seguenti requisiti:

- (1) lo spazio all'aperto in prossimità del punto antincendio deve avere una superficie minima di 500 m<sup>2</sup>.

e) Requisiti per i punti antincendio interni alla galleria

Oltre a quelli indicati al punto 4.2.1.7, lettera c), i punti antincendio interni alla galleria devono soddisfare i seguenti requisiti:

- (1) dalla posizione di arresto del treno deve essere possibile accedere a un'area di sicurezza; le dimensioni della via di esodo verso l'area di sicurezza devono tenere conto del tempo di evacuazione (specificato al punto 4.2.3.4.1) e della capacità prevista dei treni (indicata al punto 4.2.1.5.1) destinati a circolare nella galleria; l'adeguatezza delle dimensioni della via di evacuazione deve essere dimostrata;
- (2) l'area di sicurezza associata al punto antincendio deve disporre di una superficie sufficiente per i passeggeri in piedi in relazione al tempo di attesa previsto fino all'evacuazione verso un luogo sicuro finale;
- (3) le squadre di emergenza devono poter accedere al treno interessato senza attraversare l'area di sicurezza occupata;
- (4) la configurazione del punto antincendio e le sue attrezzature devono tenere conto del controllo del fumo, in particolare per proteggere le persone che utilizzano i dispositivi di autosoccorso per accedere all'area di sicurezza.

4.2.1.8. Comunicazione nelle emergenze

La presente specifica si applica a tutte le gallerie di lunghezza superiore a 1 km.

- a) In ogni galleria deve essere possibile comunicare via radio fra il treno e il centro di controllo del gestore dell'infrastruttura con il sistema GSM-R.
- b) Deve essere prevista la continuità radio per consentire alle squadre di emergenza di comunicare con le loro strutture di comando in loco. Il sistema deve permettere alle squadre di emergenza di utilizzare le loro attrezzature di comunicazione.

4.2.2. Sottosistema «energia»

La presente sezione si applica alla parte «infrastruttura» del sottosistema «energia».

4.2.2.1. Sezionamento della linea aerea o della rotaia conduttrice

La presente specifica si applica alle gallerie di lunghezza superiore a 5 km.

- a) Il sistema di alimentazione elettrica di trazione nelle gallerie deve essere suddiviso in sezioni, ognuna di lunghezza non superiore a 5 km. La presente specifica si applica solo se il sistema di segnalamento permette la presenza di più di un treno nella galleria su ogni binario simultaneamente.
- b) Deve essere previsto il controllo a distanza e la commutazione di ogni «sezionatore».
- c) Presso il posto di sezionamento devono essere previsti dispositivi di comunicazione e illuminazione per consentire il sicuro funzionamento manuale e la manutenzione dell'impianto di sezionamento.

4.2.2.2. Messa a terra della linea aerea o della rotaia conduttrice

La presente specifica si applica a tutte le gallerie di lunghezza superiore a 1 km.

- a) Devono essere previsti dispositivi di messa a terra ai punti di accesso alla galleria e, se le procedure di messa a terra consentono la messa a terra di una singola sezione, vicino ai punti di sezionamento fra le sezioni. Devono essere dispositivi portatili o apparati fissi manovrabili manualmente o tramite controllo a distanza.
- b) Devono essere previsti dispositivi di comunicazione e illuminazione necessari per le operazioni di messa a terra.
- c) Le procedure e le responsabilità per la messa a terra devono essere definite fra il gestore dell'infrastruttura e le squadre di emergenza, sulla base degli scenari di emergenza considerati nel piano di emergenza.

4.2.2.3. Alimentazione di energia elettrica

La presente specifica si applica a tutte le gallerie di lunghezza superiore a 1 km.

Il sistema di distribuzione dell'energia elettrica nella galleria deve essere adeguato alle attrezzature delle squadre di emergenza conformemente al piano di emergenza per la galleria. Alcuni gruppi delle squadre di emergenza nazionali possono essere autosufficienti per quanto riguarda l'alimentazione di corrente, nel qual caso può essere opportuno decidere di non prevedere strutture di alimentazione di energia destinate all'uso di tali gruppi. Questa decisione, tuttavia, deve essere descritta nel piano di emergenza.

#### 4.2.2.4. Requisiti per i cavi elettrici nelle gallerie

La presente specifica si applica a tutte le gallerie di lunghezza superiore a 1 km.

In caso di incendio, i cavi scoperti devono avere caratteristiche di bassa infiammabilità, bassa propagazione di incendio, bassa tossicità e bassa densità di fumo. Questi requisiti sono soddisfatti quando i cavi sono conformi almeno ai requisiti della classificazione B2CA, s1a, a1, di cui alla decisione 2006/751/CE della Commissione.

#### 4.2.2.5. Affidabilità delle installazioni elettriche

La presente specifica si applica a tutte le gallerie di lunghezza superiore a 1 km.

- a) Le installazioni elettriche attinenti alla sicurezza (rilevatore di incendi, illuminazione di emergenza, comunicazioni di emergenza e qualsiasi altro sistema considerato dal gestore dell'infrastruttura o dall'ente appaltante come vitale per la sicurezza dei passeggeri nella galleria) devono essere protette contro i danni derivanti da impatto meccanico, calore o fuoco.
- b) Il sistema di distribuzione deve essere progettato per consentire al sistema di tollerare un danno inevitabile attraverso (ad esempio) collegamenti di alimentazione alternativi.
- c) Autonomia e affidabilità: deve essere disponibile una fonte di alimentazione elettrica alternativa per un periodo di tempo adeguato dopo che sia venuta a mancare l'alimentazione di energia principale. Il tempo necessario deve essere coerente con gli scenari di evacuazione considerati e indicato nel piano di emergenza.

#### 4.2.3. Sottosistema «materiale rotabile»

a) Nell'ambito della presente STI il sottosistema «materiale rotabile» è suddiviso nelle seguenti categorie:

- (1) materiale rotabile passeggeri di categoria A (comprese le locomotive passeggeri) destinato a circolare sulle linee che rientrano nel campo di applicazione della presente STI, in cui la distanza tra i punti anti-incendio o la lunghezza delle gallerie non superi i 5 km;
- (2) materiale rotabile passeggeri di categoria B (comprese le locomotive passeggeri) destinato a circolare in tutte le gallerie sulle linee che rientrano nel campo di applicazione della presente STI, indipendentemente dalla lunghezza delle gallerie;
- (3) locomotive per servizio merci e unità automotrici progettate per il trasporto di un carico utile diverso dai passeggeri, per esempio posta e merci, destinate a circolare in tutte le gallerie sulle linee che rientrano nel campo di applicazione della presente STI, indipendentemente dalla lunghezza delle gallerie. Le locomotive progettate per trainare sia treni merci che treni passeggeri rientrano in ambedue le categorie e devono rispettare i requisiti di entrambe;
- (4) macchine automotrici su rotaie, in modalità di trasporto, destinate a circolare in tutte le gallerie sulle linee che rientrano nel campo di applicazione della presente STI, indipendentemente dalla lunghezza delle gallerie.

b) La categoria «materiale rotabile» deve essere registrata nella documentazione tecnica e rimane valida indipendentemente da future revisioni della presente STI.

#### 4.2.3.1. Misure di prevenzione degli incendi

La presente sezione è applicabile a tutte le categorie di materiale rotabile.

##### 4.2.3.1.1 Requisiti materiali

I requisiti sono fissati al punto 4.2.10.2.1 della STI LOC&PAS e devono applicarsi anche alle attrezzature CCS di bordo.

##### 4.2.3.1.2 Misure specifiche per liquidi infiammabili

I requisiti sono fissati al punto 4.2.10.2.2 della STI LOC&PAS.

##### 4.2.3.1.3 Rilevamento boccole calde

I requisiti sono fissati al punto 4.2.10.2.3 della STI LOC&PAS.

#### 4.2.3.2. Misure per il rilevamento e il controllo degli incendi

##### 4.2.3.2.1 Estintori portatili

I requisiti sono fissati al punto 4.2.10.3.1 della STI LOC&PAS.

## 4.2.3.2.2 Sistemi di rilevamento antincendio

I requisiti sono fissati al punto 4.2.10.3.2 della STI LOC&PAS.

## 4.2.3.2.3 Sistema automatico antincendio per le unità merci diesel

I requisiti sono fissati al punto 4.2.10.3.3 della STI LOC&PAS.

## 4.2.3.2.4 Sistemi di contenimento e controllo degli incendi per il materiale rotabile passeggeri

I requisiti sono fissati al punto 4.2.10.3.4 della STI LOC&PAS.

## 4.2.3.2.5 Sistemi di contenimento e controllo degli incendi per le locomotive merci e le unità merci automotrici

I requisiti sono fissati al punto 4.2.10.3.5 della STI LOC&PAS.

## 4.2.3.3. Requisiti in caso di emergenza

## 4.2.3.3.1 Sistema di illuminazione di emergenza all'interno del treno

I requisiti sono fissati al punto 4.2.10.4.1 della STI LOC&PAS.

## 4.2.3.3.2 Controllo del fumo

I requisiti sono fissati al punto 4.2.10.4.2 della STI LOC&PAS.

## 4.2.3.3.3 Allarme passeggeri e dispositivi di comunicazione

I requisiti sono fissati al punto 4.2.10.4.3 della STI LOC&PAS.

## 4.2.3.3.4 Capacità di movimento

I requisiti sono fissati al punto 4.2.10.4.4 della STI LOC&PAS.

## 4.2.3.4. Requisiti in caso di evacuazione

## 4.2.3.4.1 Uscite di emergenza per i passeggeri

I requisiti sono fissati al punto 4.2.10.5.1 della STI LOC&PAS.

## 4.2.3.4.2 Uscite di emergenza della cabina di guida

I requisiti sono fissati al punto 4.2.10.5.2 della STI LOC&PAS.

4.3. **Specifiche funzionali e tecniche delle interfacce**4.3.1. *Interfacce con il sottosistema «controllo-comando e segnalamento»*

Interfaccia con il sottosistema CCS			
STI SRT		STI CCS	
Parametro	Punto	Parametro	Punto
Comunicazione radio	4.2.1.8, lettera a)	Funzioni di comunicazione mobile per le ferrovie — GSM-R	4.2.4
Caratteristiche del materiale	4.2.2.4, lettera a)	Requisiti essenziali	Capitolo 3
Caratteristiche del materiale	4.2.3.1.1	Requisiti essenziali	Capitolo 3

4.3.2. *Interfacce con il sottosistema «esercizio e gestione del traffico»*

Interfaccia con il sottosistema OPE			
STI SRT		STI OPE	
Parametro	Punto	Parametro	Punto
Norme di emergenza	4.4.1	Accertamento dell'idoneità a circolare del treno	4.2.2.7.
		Partenza del treno	4.2.3.3.
		Esercizio in condizioni degradate	4.2.3.6.
Piano di emergenza in galleria Esercitazioni Informazioni da fornire ai passeggeri in materia di sicurezza sul treno e di comportamento da tenere in caso di emergenza	4.4.2	Gestione delle situazioni di emergenza	4.2.3.7.
	4.4.3		
	4.4.5		
Competenza specifica in galleria del personale viaggiante e a terra	4.6.1	Competenza professionale Elementi specifici per il personale del treno e il personale ausiliario	4.6.1 4.6.3.2.3

4.4. **Norme di esercizio**

- a) Le norme di esercizio sono elaborate nell'ambito delle procedure descritte nel sistema di gestione della sicurezza del gestore dell'infrastruttura. Dette norme tengono conto della documentazione relativa all'esercizio che forma parte integrante del fascicolo tecnico, come previsto dall'articolo 18, paragrafo 3, della direttiva 2008/57/CE e indicato nell'allegato VI della stessa.

Le norme di esercizio seguenti non rientrano nella valutazione dei sottosistemi strutturali.

4.4.1. *Norme di emergenza*

Le presenti norme si applicano a tutte le gallerie.

Alla luce dei requisiti essenziali di cui al capitolo 3, le norme di esercizio specifiche per la sicurezza nelle gallerie prevedono quanto segue:

- la norma di esercizio impone di controllare le condizioni del treno prima dell'ingresso in una galleria al fine di individuare eventuali difetti che potrebbero danneggiarne il comportamento in movimento e di adottare le opportune misure;
- in caso di incidente all'esterno della galleria, la norma di esercizio prevede l'arresto di un treno con un difetto che potrebbe danneggiarne il comportamento in movimento prima dell'ingresso in una galleria;
- in caso di incidente all'interno della galleria, la norma di esercizio prevede di condurre il treno all'esterno della galleria o al punto antincendio più vicino.

4.4.2. *Piano di emergenza in galleria*

Le presenti norme si applicano a gallerie di lunghezza superiore a 1 km.

- Un piano di emergenza deve essere sviluppato sotto la direzione del gestore o dei gestori dell'infrastruttura, in collaborazione con le squadre di emergenza e le autorità competenti per ogni galleria. Le imprese ferroviarie che intendono utilizzare la galleria devono essere coinvolte nello sviluppo o nell'adeguamento del piano di emergenza. Qualora una o più stazioni in una galleria siano utilizzate come area di sicurezza o come punto antincendio, devono essere coinvolti anche i gestori delle stazioni.
- Il piano di emergenza deve essere coerente con le strutture disponibili per l'autosoccorso, l'evacuazione, le attività antincendio e il soccorso.
- Per il piano di emergenza devono essere sviluppati scenari di incidente dettagliati specifici per le gallerie adeguati alle condizioni locali delle stesse.

#### 4.4.3. *Esercitazioni*

Le presenti norme si applicano a gallerie di lunghezza superiore a 1 km.

- a) Prima dell'apertura di un'unica galleria o di una serie di gallerie, deve essere effettuata un'esercitazione completa comprendente procedure di evacuazione e soccorso con la partecipazione di tutte le categorie di personale indicate nel piano di emergenza.
- b) Il piano di emergenza deve definire le modalità con cui tutte le organizzazioni interessate possano familiarizzarsi con l'infrastruttura e la frequenza delle visite da effettuare alla galleria e delle esercitazioni teoriche e di altro tipo da svolgere.

#### 4.4.4. *Procedure di isolamento e messa a terra*

Le presenti norme si applicano a tutte le gallerie.

- a) Qualora sia necessario disconnettere l'alimentazione di corrente di trazione, il gestore dell'infrastruttura deve assicurarsi che le relative sezioni della catenaria o della rotaia conduttrice siano state disconnesse e informare le squadre di emergenza prima di entrare nella galleria o in una sezione della galleria.
- b) Della disconnessione dell'alimentazione di corrente di trazione è responsabile il gestore dell'infrastruttura.
- c) La responsabilità e la procedura della messa a terra devono essere definite nel piano di emergenza. Deve essere previsto l'isolamento della sezione in cui è avvenuto l'incidente.

#### 4.4.5. *Informazioni da fornire ai passeggeri in materia di sicurezza sul treno e di comportamento da tenere in caso di emergenza*

- a) Le imprese ferroviarie devono informare i passeggeri in merito alle procedure di sicurezza ed emergenza a bordo in caso di transito nelle gallerie.
- b) Quando vengono comunicate in forma scritta o orale, tali informazioni devono essere fornite almeno nella lingua del paese che il treno sta attraversando, oltre che in inglese.
- c) Deve essere fissata una norma di esercizio volta a descrivere le modalità con cui il personale viaggiante garantisce la completa evacuazione dei passeggeri dal treno in caso di necessità, comprese le persone ipodenti che possono trovarsi in spazi chiusi.

#### 4.4.6. *Norme di esercizio riguardanti i treni che circolano nelle gallerie*

- a) I veicoli conformi alla STI di cui al punto 4.2.3 devono essere autorizzati a circolare nelle gallerie conformemente ai seguenti principi:
  - (1) il materiale rotabile passeggeri di categoria A è considerato conforme ai requisiti di sicurezza nelle gallerie per il materiale rotabile sulle linee in cui la distanza tra i punti antincendio o la lunghezza della galleria non è superiore a 5 km;
  - (2) il materiale rotabile passeggeri di categoria B è considerato conforme ai requisiti di sicurezza nelle gallerie per il materiale rotabile su tutte le linee;
  - (3) le locomotive merci sono considerate conformi ai requisiti di sicurezza nelle gallerie per il materiale rotabile su tutte le linee. Tuttavia, i gestori dell'infrastruttura di gallerie di lunghezza superiore a 20 km sono autorizzati a chiedere l'utilizzo di locomotive con una capacità di movimento equivalente a quella del materiale rotabile passeggeri di categoria B per il traino dei treni merci in tali gallerie. Tale requisito deve essere chiaramente indicato nel registro dell'infrastruttura di cui al punto 4.8.1 nonché nel prospetto informativo della rete del gestore dell'infrastruttura;
  - (4) i mezzi d'opera sono considerati conformi ai requisiti di sicurezza nelle gallerie per il materiale rotabile su tutte le linee;
  - (5) i treni merci sono ammessi a circolare in tutte le gallerie conformemente alle condizioni di cui al punto 1.1.3.1. Grazie alle norme di esercizio è possibile gestire la circolazione in sicurezza del trasporto merci e di quello passeggeri, per esempio separando queste tipologie di traffico.
- b) La circolazione del materiale rotabile di categoria A sulle linee in cui la distanza tra i punti antincendio o la lunghezza delle gallerie è superiore a 5 km è autorizzata nel caso in cui non vi siano passeggeri a bordo.
- c) Devono essere fissate norme di esercizio volte a evitare fenomeni di panico, nonché un'evacuazione spontanea e non controllata nel caso di una sosta prolungata di un treno in una galleria in assenza di uno scenario caldo o freddo.

#### 4.5. **Norme di manutenzione**

##### 4.5.1. *Infrastruttura*

Prima della messa in servizio di una galleria, deve essere predisposto un piano di manutenzione comprendente quantomeno i seguenti aspetti:

- (1) individuazione degli elementi soggetti a usura, rottura, invecchiamento o ad altre forme di deterioramento o degrado;
- (2) indicazione dei limiti d'uso di cui al punto (1) e descrizione delle misure da adottare per impedire che tali limiti vengano superati;
- (3) individuazione e gestione degli elementi pertinenti in situazioni di emergenza;
- (4) verifiche periodiche e attività di assistenza necessarie a garantire il corretto funzionamento delle parti e dei sistemi di cui al punto (3).

##### 4.5.2. *Manutenzione del materiale rotabile*

I requisiti di manutenzione per il materiale rotabile sono fissati nella STI LOC&PAS.

#### 4.6. **Qualifiche professionali**

Di seguito sono riportate le qualifiche professionali del personale necessarie per l'esercizio specifico relativo alla sicurezza in galleria nei sottosistemi interessati dalla presente STI e conformemente alle norme di esercizio di cui al punto 4.4. della presente STI.

##### 4.6.1. *Competenza specifica in galleria del personale viaggiante e a terra*

- a) Tutto il personale professionale di macchina e viaggiante, nonché il personale che autorizza la circolazione del treno, deve avere la competenza professionale e la capacità di utilizzare tale competenza per gestire situazioni critiche in caso di incidente.
- b) Per quanto riguarda il personale che assolve il compito di accompagnare i treni, i requisiti generali sono specificati nella STI OPE.
- c) Il personale viaggiante quale definito nella STI OPE, deve conoscere le norme di comportamento appropriate per quanto riguarda la sicurezza nelle gallerie e in particolare deve essere in grado di evacuare le persone a bordo quando un treno è fermo in una galleria.
- d) Ciò comporta in particolare la capacità di impartire istruzioni ai passeggeri affinché si trasferiscano nella carrozza vicina o escano dal treno e guidarli fuori dal convoglio verso un'area di sicurezza.
- e) Il personale ausiliario (ad esempio gli addetti alla ristorazione o alle pulizie) che non fa parte del personale viaggiante secondo la definizione di cui sopra, oltre alla propria formazione di base, deve essere formato per sostenere le iniziative del personale viaggiante.
- f) La formazione professionale degli ingegneri e dei dirigenti responsabili della manutenzione ed esercizio dei sottosistemi deve comprendere l'aspetto della sicurezza nelle gallerie ferroviarie.

#### 4.7. **Condizioni di salute e di sicurezza**

Di seguito sono riportate le condizioni di salute e di sicurezza del personale necessarie per l'esercizio specifico relativo alla sicurezza in galleria nei sottosistemi interessati dalla presente STI e per l'applicazione della presente STI.

##### 4.7.1. *Dispositivo di autosoccorso*

Le motrici di treni merci con personale a bordo devono essere dotate di un dispositivo di autosoccorso per il macchinista e le altre persone a bordo, conforme alla specifica di cui all'appendice A, indice 2, o alla specifica di cui all'appendice A, indice 3. L'impresa ferroviaria deve scegliere una delle due soluzioni definite in tali specifiche.

#### 4.8. **Registri dell'infrastruttura e del materiale rotabile**

##### 4.8.1. *Registro dell'infrastruttura*

Le caratteristiche dell'infrastruttura da riportare nel «registro delle infrastrutture ferroviarie» sono elencate nella decisione di esecuzione 2011/633/UE della Commissione, del 15 settembre 2011, concernente le specifiche comuni del registro delle infrastrutture ferroviarie.



4.8.2. *Registro del materiale rotabile*

Le caratteristiche del materiale rotabile da riportare nel «registro europeo dei tipi autorizzati di veicoli» sono elencate nella decisione di esecuzione 2011/665/UE della Commissione, del 4 ottobre 2011, relativa al registro europeo dei tipi di veicoli ferroviari autorizzati.

## 5. COMPONENTI DI INTEROPERABILITÀ

Nella STI SRT non sono contemplati componenti di interoperabilità.

## 6. VALUTAZIONE DELLA CONFORMITÀ E/O DELL'IDONEITÀ ALL'IMPIEGO DEI COMPONENTI E VERIFICA DEL SOTTOSISTEMA

6.1. **Componenti di interoperabilità**

Non pertinente, in quanto nella STI SRT non sono contemplati componenti di interoperabilità.

6.2. **Sottosistemi**6.2.1. *Verifica CE (indicazioni generali)*

a) La verifica CE di un sottosistema è eseguita conformemente a uno o a una combinazione dei moduli seguenti definiti nella decisione 2010/713/UE:

- modulo SB: esame CE del tipo
- modulo SD: verifica CE basata sul sistema di gestione della qualità nel processo di produzione
- modulo SF: verifica CE basata sulla verifica di prodotto
- modulo SG: verifica CE basata sulla verifica di unità
- modulo SH1: verifica CE basata sul sistema di gestione della qualità totale con esame del progetto

b) La procedura di approvazione e il contenuto della valutazione vengono definiti fra il richiedente e un organismo notificato in base ai requisiti definiti nella presente STI e conformemente alle norme di cui al capitolo 7 della presente STI.

6.2.2. *Procedure per la verifica CE di un sottosistema (moduli)*

a) Il richiedente sceglie uno dei moduli o combinazioni di moduli indicati nella seguente tabella.

**Procedure di valutazione**

Sottosistema da valutare	Modulo SB + SD	Modulo SB + SF	Modulo SG	Modulo SH1
Sottosistema «materiale rotabile»	X	X		X
Sottosistema «energia»			X	X
Sottosistema «infrastruttura»			X	X

b) Le caratteristiche del sottosistema da valutare durante le relative fasi sono definite nell'appendice B.

6.2.3. *Soluzioni esistenti*

a) Se una soluzione esistente è già stata valutata in relazione a una richiesta in condizioni analoghe ed è in servizio, si applica la seguente procedura:

b) il richiedente dimostra che i risultati delle prove e delle verifiche effettuate in occasione della precedente valutazione della domanda sono conformi ai requisiti della presente STI. In questo caso la valutazione precedente delle caratteristiche relative al sottosistema conserva validità per la nuova richiesta.

#### 6.2.4. Soluzioni innovative

- a) Le soluzioni innovative sono soluzioni tecniche che rispettano i requisiti funzionali e lo spirito della presente STI, pur non essendo pienamente conformi ad essa.
- b) Se viene proposta una soluzione innovativa, il costruttore o il suo rappresentante autorizzato stabilito nell'Unione europea applicano la procedura di cui all'articolo 8.

#### 6.2.5. Valutazione della manutenzione

- a) Ai sensi dell'articolo 18, paragrafo 3, della direttiva 2008/57/CE, all'organismo notificato compete la preparazione del fascicolo tecnico, contenente la documentazione prevista per l'esercizio e la manutenzione.
- b) L'organismo notificato deve soltanto verificare che sia fornita la documentazione prevista per l'esercizio e la manutenzione, così come definita al punto 4.5 della presente STI. L'organismo notificato non è tenuto a verificare le informazioni contenute nella documentazione trasmessa.

#### 6.2.6. Valutazione delle norme di esercizio

A norma degli articoli 10 e 11 della direttiva 2004/49/CE, le imprese ferroviarie e i gestori dell'infrastruttura devono dimostrare di soddisfare i requisiti della presente STI nell'ambito del loro sistema di gestione della sicurezza quando richiedono un certificato o un'autorizzazione di sicurezza nuovi o modificati. Il rispetto delle norme di esercizio della presente STI non richiede la valutazione di un organismo notificato.

#### 6.2.7. Requisiti supplementari per la valutazione delle specifiche riguardanti il gestore dell'infrastruttura

##### 6.2.7.1. Impedire l'accesso non autorizzato alle uscite di emergenza e ai locali delle attrezzature

La valutazione deve confermare che:

- a) le porte delle uscite di emergenza verso la superficie e le porte dei locali tecnici sono dotate di dispositivi di sicurezza adeguati;
- b) tali dispositivi sono conformi alla strategia generale di sicurezza per la galleria e l'infrastruttura adiacente;
- c) le uscite di emergenza non possono essere bloccate dall'interno e devono poter essere aperte dalle persone che abbandonano il treno;
- d) deve essere possibile l'accesso per le squadre di emergenza.

##### 6.2.7.2. Resistenza al fuoco delle strutture della galleria

L'organismo notificato deve valutare la conformità ai requisiti in materia di protezione antincendio delle strutture, di cui al punto 4.2.1.2, utilizzando i risultati dei calcoli e/o delle prove effettuati dal richiedente o un metodo equivalente.

- (1) Per dimostrare che l'integrità del rivestimento della galleria si mantiene per un periodo sufficientemente lungo da consentire l'autosoccorso e l'evacuazione dei passeggeri e del personale nonché l'intervento delle squadre di emergenza, è sufficiente provare che il rivestimento della galleria può resistere a una temperatura di 450 °C a livello del soffitto per lo stesso periodo.
- (2) La valutazione della resistenza delle gallerie sommerse o di gallerie che possono causare il cedimento di importanti strutture adiacenti deve essere effettuata conformemente a un'idonea «curva di incendio» (variazione della temperatura nel tempo durante un incendio) scelta dal richiedente.

Questa verifica non è necessaria per le gallerie in roccia senza un sostegno supplementare.

##### 6.2.7.3. Reazione al fuoco del materiale da costruzione

Per la valutazione del punto 4.2.1.3, lettera c), l'organismo notificato si limita a verificare che sia presente l'elenco dei materiali che non dovrebbero contribuire in maniera significativa a un incendio.

##### 6.2.7.4. Strutture per permettere l'autosoccorso, il soccorso e l'evacuazione in caso di incidente

- a) L'organismo notificato deve verificare che la soluzione adottata sia chiaramente indicata da una dichiarazione nella documentazione tecnica e sia conforme ai requisiti di cui al punto 4.2.1.5. Per valutare l'evoluzione delle condizioni nell'area di sicurezza durante un incidente, l'organismo notificato deve verificare che le porte e le strutture che separano l'area di sicurezza dalla galleria siano in grado di resistere all'innalzamento della temperatura nella canna più vicina.
- b) Qualora si applichi il punto 4.2.1.2, lettera b), è possibile valutare le porte che permettono di accedere alle aree di sicurezza utilizzando una curva diversa da quella selezionata conformemente al punto 6.2.7.2 (2) sopraindicato.

#### 6.2.7.5. Accesso e attrezzature per le squadre di emergenza

L'organismo notificato deve confermare, verificando la documentazione tecnica e tenendo conto delle prove della consultazione con le squadre di emergenza, che sono stati soddisfatti i requisiti corrispondenti menzionati ai punti 4.2.1 e 4.4.

#### 6.2.7.6. Affidabilità delle installazioni elettriche

L'organismo notificato deve solo confermare che è stata effettuata una valutazione delle modalità di guasto conforme ai requisiti funzionali del punto 4.2.2.5.

#### 6.2.8. *Requisiti ulteriori per la valutazione delle specifiche riguardanti l'impresa ferroviaria*

##### 6.2.8.1. Dispositivo di autosoccorso

La valutazione di conformità è descritta nelle specifiche di cui all'appendice A, indici 2, 3, 4.

## 7. ATTUAZIONE

La presente sezione definisce la strategia di attuazione per la STI SRT.

- a) La presente STI non richiede modifiche di sottosistemi che sono già in servizio a meno che essi siano ristrutturati o rinnovati.
- b) Se non altrimenti specificato al punto 7.3 «Casi specifici», si considera che tutto il materiale rotabile nuovo di categoria B conforme alla STI garantisca un maggiore livello antincendio e di sicurezza e nelle gallerie rispetto al materiale rotabile non conforme alla STI. Si utilizza tale ipotesi per giustificare l'esercizio sicuro del nuovo materiale rotabile conforme alla STI nelle vecchie gallerie non conformi alla STI. Di conseguenza, tutti i treni di categoria B conformi alla STI devono essere ritenuti idonei all'integrazione in condizioni di sicurezza a norma dell'articolo 15, paragrafo 1, della direttiva 2008/57/CE con tutte le gallerie non conformi alla STI che rientrano nel campo di applicazione geografico della presente STI.
- c) Nondimeno, possono essere necessarie misure supplementari rispetto a quelle stabilite nella presente STI per raggiungere il livello desiderato di sicurezza nelle gallerie. Tali misure possono essere imposte solo sui sottosistemi «infrastruttura», «energia» ed «esercizio» e non devono limitare l'autorizzazione o l'utilizzo del materiale rotabile conforme alla STI.

### 7.1. **Applicazione della presente STI ai nuovi sottosistemi**

#### 7.1.1. *Indicazioni generali*

- a) La presente STI è applicabile a tutti i sottosistemi che rientrano nel suo ambito di applicazione e messi in servizio dopo la data di applicazione della presente STI, salvo ove altrimenti stabilito nei punti seguenti.
- b) L'applicazione della presente STI ai mezzi d'opera avviene su base volontaria. Qualora non siano valutati e dichiarati conformi alla presente STI, i mezzi d'opera devono essere soggetti alle norme nazionali, nel qual caso si applicano gli articoli 24 e 25 della direttiva 2008/57/CE.

#### 7.1.2. *Nuovo materiale rotabile*

Per il nuovo materiale rotabile devono essere applicate le norme di attuazione di cui al punto 7.1.1 della STI LOC&PAS.

#### 7.1.3. *Nuove infrastrutture*

La presente STI è applicabile a tutte le nuove infrastrutture che rientrano nel suo ambito di applicazione.

### 7.2. **Applicazione della presente STI ai sottosistemi già in servizio**

#### 7.2.1. *Ristrutturazione o rinnovo del materiale rotabile*

In caso di rinnovo o ristrutturazione del materiale rotabile esistente, devono essere applicate le norme di attuazione di cui al punto 7.1.2 della STI LOC&PAS.

### 7.2.2. Misure di ristrutturazione e rinnovo per le gallerie

Alla luce dell'articolo 20, paragrafo 1, della direttiva 2008/57/CE, si ritiene che qualunque modifica dei parametri di base dei sottosistemi strutturali enunciati nella presente STI incida sul livello di sicurezza globale del sottosistema interessato. Gli Stati membri devono pertanto decidere in quale misura la presente STI deve essere applicata al progetto. Se non altrimenti specificato al punto 7.3 «Casi specifici», il risultato dei lavori di rinnovo o ristrutturazione deve garantire che sia mantenuta o migliorata la compatibilità delle installazioni fisse con il materiale rotabile conforme alla STI.

### 7.2.3. Sottosistema «esercizio»

- a) Gli aspetti operativi e la loro attuazione sono fissati nella STI OPE.
- b) Ai lavori commissionati di ristrutturazione o rinnovo delle gallerie si applicano i requisiti per le nuove gallerie di cui alla presente STI.

### 7.2.4. Esercizio del nuovo materiale rotabile nelle gallerie esistenti

- a) La categoria del nuovo materiale rotabile destinato a circolare nelle gallerie esistenti deve essere selezionata conformemente al punto 4.4.6, lettera a).
- b) Tuttavia, uno Stato membro può autorizzare la circolazione del nuovo materiale rotabile di categoria A nelle gallerie esistenti di lunghezza superiore a 5 km a condizione che la circolazione del nuovo materiale rotabile in questione offra un livello di sicurezza antincendio equivalente o maggiore rispetto alla circolazione del materiale rotabile precedente. Il livello di sicurezza equivalente o maggiore per i passeggeri e il personale deve essere dimostrato utilizzando il metodo comune di sicurezza relativo alla valutazione del rischio.

## 7.3. Casi specifici

### 7.3.1. Indicazioni generali

- a) I casi specifici elencati in questo punto descrivono le disposizioni particolari che sono considerate necessarie e che sono state autorizzate su particolari reti in ciascuno Stato membro.
- b) Questi casi specifici sono classificati come casi «T»: (casi «temporanei»); si prevede che possano essere inclusi nel sistema definitivo in futuro. Pertanto saranno riesaminati nel corso di revisioni future della presente STI.
- c) Tutti i casi specifici applicabili al materiale rotabile che rientrano nel campo di applicazione della presente STI sono descritti nel dettaglio nella STI LOC&PAS.

### 7.3.2. Norme di esercizio riguardanti i treni che circolano nelle gallerie (punto 4.4.6)

#### a) **Caso specifico Italia** («T»)

Prescrizioni aggiuntive per il materiale rotabile destinato a circolare nelle gallerie italiane esistenti sono descritte nel dettaglio nella STI LOC&PAS, al punto 7.3.2.20.

#### b) **Caso specifico tunnel sotto la Manica** («T»)

Prescrizioni aggiuntive per il materiale rotabile destinato a circolare nel tunnel sotto la Manica sono descritte nel dettaglio nella STI LOC&PAS, al punto 7.3.2.21.

---

## Appendice A

**Norme o documenti normativi menzionati nella presente STI**

Indice n.	STI		Documento normativo
	Caratteristiche da valutare	Punto	
1	Progettazione della segnaletica di emergenza	4.2.1.5.5	ISO 3864-1:2011
2	Specifica e valutazione del dispositivo di autosoccorso	4.7.1 6.2.8.1.	EN 402:2003
3	Specifica e valutazione del dispositivo di autosoccorso	4.7.1 6.2.8.1.	EN 403:2004
4	Valutazione del dispositivo di autosoccorso	6.2.8.1.	EN 13794:2002

## Appendice B

**Valutazione dei sottosistemi**

Per quanto riguarda il sottosistema «materiale rotabile», le caratteristiche dei sottosistemi da valutare nelle varie fasi di progettazione, sviluppo e produzione sono indicate nella STI LOC&PAS.

Per quanto riguarda i sottosistemi «infrastruttura» ed «energia», le caratteristiche dei sottosistemi da valutare nelle varie fasi di progettazione, sviluppo e produzione sono indicate con una X nella tabella sottostante.

Caratteristiche da valutare	Nuova linea o progetto di ristrutturazione/ rinnovo		Procedure di valutazione particolari
	Esame del progetto	Assemblaggio prima della messa in servizio	
	1	2	3
4.2.1.1. Impedire l'accesso non autorizzato alle uscite di emergenza e ai locali tecnici	X	X	6.2.7.1.
4.2.1.2. Resistenza al fuoco delle strutture della galleria	X		6.2.7.2.
4.2.1.3. Reazione al fuoco del materiale da costruzione	X		6.2.7.3.
4.2.1.4. Rilevamento degli incendi nei locali tecnici	X	X	
4.2.1.5. Strutture di evacuazione	X		6.2.7.4.
4.2.1.6. Marciapiedi	X		
4.2.1.7. Punti antincendio	X		
4.2.1.8. Comunicazione nelle emergenze	X		
4.2.2.1. Sezionamento della linea aerea o della rotaia conduttrice	X	X	
4.2.2.2. Messa a terra della linea aerea o della rotaia conduttrice	X	X	
4.2.2.3. Alimentazione di energia elettrica	X		
4.2.2.4. Requisiti per i cavi elettrici nelle gallerie	X		
4.2.2.5. Affidabilità delle installazioni elettriche	X		

**REGOLAMENTO (UE) N. 1304/2014 DELLA COMMISSIONE****del 26 novembre 2014****relativo alla specifica tecnica di interoperabilità per il sottosistema «Materiale rotabile — rumore»,  
che modifica la decisione 2008/232/CE e abroga la decisione 2011/229/UE****(Testo rilevante ai fini del SEE)**

LA COMMISSIONE EUROPEA,

visto il trattato sul funzionamento dell'Unione europea,

vista la direttiva 2008/57/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 17 giugno 2008, relativa all'interoperabilità del sistema ferroviario comunitario <sup>(1)</sup>, in particolare l'articolo 6, paragrafo 1,

considerando quanto segue:

- (1) L'articolo 12 del regolamento (CE) n. 881/2004 del Parlamento europeo e del Consiglio <sup>(2)</sup> prevede che l'Agenzia ferroviaria europea (in seguito «l'Agenzia») si assicuri che le specifiche tecniche di interoperabilità («STI») siano adattate in funzione del progresso tecnico, dell'evoluzione del mercato e delle esigenze a livello sociale e proponga alla Commissione le modifiche delle STI che ritiene necessarie.
- (2) Con decisione C(2010) 2576 del 29 aprile 2010, la Commissione ha conferito all'Agenzia il mandato di elaborare e rivedere le specifiche tecniche di interoperabilità in vista di ampliarne l'ambito di applicazione all'intero sistema ferroviario dell'Unione e di realizzare uno studio sulla pertinenza della fusione dei requisiti relativi al rumore per il materiale rotabile alta velocità e convenzionale («HS-High Speed» e «CR-Conventional Rail» RST-Rolling stock). La conclusione raggiunta dallo studio ERA/REP/13-2011/INT è stata che una STI dovrebbe riguardare il materiale rotabile sia alta velocità che convenzionale. Di conseguenza, i requisiti relativi al rumore per il materiale rotabile alta velocità e convenzionale (CR e HS RST) dovrebbero essere fusi.
- (3) Il punto 7.2 dell'allegato alla decisione 2011/229/UE della Commissione <sup>(3)</sup> prevede un ampio riesame e aggiornamento da parte dell'Agenzia della STI relativa al rumore sulla cui base dovrebbe essere presentata alla Commissione una relazione e, se necessario, una proposta.
- (4) Il 3 settembre 2013 l'Agenzia ha presentato la raccomandazione ERA/REC/07-2013/REC sull'adozione della STI relativa al rumore.
- (5) Per adeguarsi al progresso tecnologico e incoraggiare la modernizzazione, è opportuno promuovere soluzioni innovative e consentirne l'applicazione a determinate condizioni. Se viene proposta una soluzione innovativa, il fabbricante o il suo mandatario devono indicare in che modo essa si discosta da o in che modo essa integra la pertinente disposizione della STI. La soluzione innovativa deve essere valutata dalla Commissione. In caso di esito positivo della valutazione è necessario che l'Agenzia elabori le opportune specifiche funzionali e di interfaccia della soluzione innovativa e metta a punto i relativi metodi di valutazione.
- (6) Nel medio termine, è opportuno effettuare un'analisi con l'obiettivo di ridurre il rumore emesso dai veicoli esistenti sempre tenendo conto della competitività del settore ferroviario. Ciò riguarda in particolare i carri merci ed è importante per migliorare l'accettazione del traffico merci su ferrovia da parte dei cittadini.
- (7) A norma dell'articolo 17, paragrafo 3, della direttiva 2008/57/CE, gli Stati membri notificano alla Commissione e agli altri Stati membri le procedure di valutazione di conformità e di verifica da applicare ai casi specifici, nonché gli organismi responsabili dell'espletamento di tali procedure.
- (8) Il materiale rotabile circola attualmente in base ad accordi vigenti a livello nazionale, bilaterale, multilaterale o internazionale. È importante che tali accordi non ostacolino i progressi attuali e futuri verso l'interoperabilità. È altresì opportuno che gli Stati membri notifichino tali accordi alla Commissione.
- (9) Occorre pertanto abrogare la decisione 2011/229/UE della Commissione.

<sup>(1)</sup> GUL 191 del 18.7.2008, pag. 1.

<sup>(2)</sup> Regolamento (CE) n. 881/2004 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 29 aprile 2004, che istituisce una Agenzia ferroviaria europea (Regolamento sull'Agenzia) (GU L 220 del 21.6.2004, pag. 3).

<sup>(3)</sup> Decisione 2011/229/UE della Commissione, del 4 aprile 2011, relativa alla specifica tecnica di interoperabilità riguardante il sottosistema «Materiale rotabile — Rumore» del sistema ferroviario transeuropeo convenzionale (GU L 99 del 13.4.2011, pag. 1).

- (10) È opportuno modificare di conseguenza la decisione 2008/232/CE della Commissione <sup>(1)</sup> per quanto riguarda i limiti per il rumore in stazionamento, i livelli di rumore interno e le caratteristiche al contorno legate al rumore esterno.
- (11) Le misure di cui al presente regolamento sono conformi al parere del comitato istituito dall'articolo 29, paragrafo 1, della direttiva 2008/57/CE,

HA ADOTTATO IL PRESENTE REGOLAMENTO:

#### Articolo 1

Il presente regolamento stabilisce la specifica tecnica di interoperabilità (STI) per il sottosistema «Materiale rotabile — Rumore» del sistema ferroviario dell'Unione, di cui all'allegato.

#### Articolo 2

La STI si applica al materiale rotabile che rientra nel campo di applicazione del regolamento (UE) n. 1302/2014 della Commissione <sup>(2)</sup> e del regolamento (UE) n. 321/2013 della Commissione <sup>(3)</sup>.

#### Articolo 3

Entro sei mesi dall'entrata in vigore del presente regolamento, gli Stati membri notificano alla Commissione tutti gli accordi contenenti prescrizioni relative ai limiti di emissione di rumore, a meno che non siano già stati notificati ai sensi delle decisioni della Commissione 2006/66/CE <sup>(4)</sup> o 2011/229/UE.

I tipi di accordi da notificare sono:

- a) accordi nazionali tra Stati membri e imprese ferroviarie o gestori dell'infrastruttura, conclusi in via permanente o temporanea e resi necessari dalla natura specifica o locale del servizio di trasporto previsto;
- b) accordi bilaterali o multilaterali tra imprese ferroviarie, gestori dell'infrastruttura o autorità preposte alla sicurezza che comportino livelli significativi di interoperabilità a livello locale o regionale;
- c) accordi internazionali tra uno o più Stati membri e almeno un paese terzo, oppure tra imprese ferroviarie o gestori dell'infrastruttura di Stati membri e almeno un'impresa ferroviaria o un gestore dell'infrastruttura di un paese terzo che comportino livelli significativi di interoperabilità a livello locale o regionale.

#### Articolo 4

Le procedure di valutazione della conformità, dell'idoneità all'uso e della verifica CE di cui alla sezione 6 dell'allegato al presente regolamento si basano sui moduli definiti nella decisione 2010/713/UE della Commissione <sup>(5)</sup>.

#### Articolo 5

1. Per quanto riguarda i casi specifici riportati al punto 7.3.2 dell'allegato, le condizioni da rispettare per la verifica dell'interoperabilità a norma dell'articolo 17, paragrafo 2, della direttiva 2008/57/CE, sono le norme tecniche applicabili in uso nello Stato membro che autorizza la messa in servizio dei sottosistemi oggetto del presente regolamento.

<sup>(1)</sup> Decisione 2008/232/CE della Commissione, del 21 febbraio 2008, relativa a una specifica tecnica di interoperabilità per il sottosistema materiale rotabile del sistema ferroviario transeuropeo ad alta velocità (GU L 84 del 26.3.2008, pag. 132).

<sup>(2)</sup> Regolamento (UE) n. 1302/2014 della Commissione, del 18 novembre 2014, relativo a una specifica tecnica di interoperabilità per il sottosistema «Materiale rotabile — Locomotive e materiale rotabile per il trasporto di passeggeri» del sistema ferroviario dell'Unione europea (Cfr. pag. 228 della presente Gazzetta ufficiale).

<sup>(3)</sup> Regolamento (UE) n. 321/2013 della Commissione, del 13 marzo 2013, relativo alla specifica tecnica di interoperabilità per il sottosistema «Materiale rotabile — carri merci» del sistema ferroviario nell'Unione europea e che abroga la decisione 2006/861/CE (GU L 104 del 12.4.2013, pag. 1).

<sup>(4)</sup> Decisione 2006/66/CE della Commissione, del 23 dicembre 2005, relativa alla specifica tecnica di interoperabilità riguardante il sottosistema Materiale rotabile — Rumore del sistema ferroviario transeuropeo convenzionale (GU L 37 dell'8.2.2006, pag. 1).

<sup>(5)</sup> Decisione 2010/713/UE della Commissione, del 9 novembre 2010, concernente i moduli per le procedure di valutazione della conformità, dell'idoneità all'uso e della verifica CE da utilizzare per le specifiche tecniche di interoperabilità adottate nell'ambito della direttiva 2008/57/CE del Parlamento europeo e del Consiglio (GU L 319 del 4.12.2010, pag. 1).



2. Entro sei mesi dall'entrata in vigore del presente regolamento, ogni Stato membro comunica agli altri Stati membri e alla Commissione:
  - a) le norme tecniche di cui al paragrafo 1;
  - b) le procedure di valutazione e di verifica della conformità da espletare ai fini dell'applicazione delle norme tecniche di cui al paragrafo 1;
  - c) gli organismi designati a norma dell'articolo 17, paragrafo 3, della direttiva 2008/57/CE, per l'espletamento delle procedure di valutazione e di verifica della conformità per quanto riguarda i casi specifici di cui al punto 7.3.2 dell'allegato al presente regolamento.

#### Articolo 6

Il rispetto dei valori inferiori di esposizione che fanno scattare l'azione di cui all'articolo 3 della direttiva 2003/10/CE del Parlamento europeo e del Consiglio <sup>(1)</sup> è assicurato dalla conformità al livello di rumore all'interno della cabina del macchinista, definito al punto 4.2.4 dell'allegato al presente regolamento, nonché da appropriate condizioni di esercizio che devono essere definite dall'impresa ferroviaria.

#### Articolo 7

1. Per adeguarsi al progresso tecnologico, il fabbricante o il suo mandatario possono proporre soluzioni innovative che non sono conformi alle specifiche di cui all'allegato e/o alle quali non possono essere applicati i metodi di valutazione illustrati nell'allegato.
2. Le soluzioni innovative possono riguardare il sottosistema materiale rotabile, le sue parti e i suoi componenti di interoperabilità.
3. Qualora sia proposta una soluzione innovativa, il fabbricante o il suo mandatario stabiliti nell'Unione dichiarano in che modo essa si discosta dalle pertinenti disposizioni della STI, o in che modo essa integra queste ultime, e sottopongono tali informazioni alla Commissione che le analizza. La Commissione può chiedere il parere dell'Agenzia in merito alla soluzione innovativa proposta.
4. La Commissione esprime un parere sulla soluzione innovativa proposta. In caso di parere favorevole, le opportune specifiche funzionali e di interfaccia e il metodo di valutazione da includere nella STI per consentire l'uso di tale soluzione innovativa sono elaborati dall'Agenzia e successivamente integrati nella STI durante il processo di revisione a norma dell'articolo 6 della direttiva 2008/57/CE. In caso di parere negativo la soluzione innovativa proposta non può essere utilizzata.
5. In attesa della revisione della STI, il parere favorevole della Commissione è considerato accettabile ai fini della conformità ai requisiti essenziali della direttiva 2008/57/CE e può quindi essere utilizzato per la valutazione del sottosistema.

#### Articolo 8

La dichiarazione di verifica e/o conformità al tipo di un nuovo veicolo redatta in conformità alla decisione 2011/229/UE è considerata valida:

- per locomotive, EMU, DMU e carrozze fino a quando il certificato del tipo o del progetto deve essere rinnovato come previsto nella decisione 2011/291/UE per i casi in cui è stata applicata quest'ultima decisione, oppure fino al 31 maggio 2017 per gli altri casi,
- per i carri fino al 13 aprile 2016.

La dichiarazione di verifica e/o conformità al tipo di un nuovo veicolo redatta in conformità alla decisione 2008/232/CE è considerata valida fino a quando il certificato del tipo o del progetto deve essere rinnovato come previsto nella suddetta decisione.

<sup>(1)</sup> Direttiva 2003/10/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 6 febbraio 2003, sulle prescrizioni minime di sicurezza e di salute relative all'esposizione dei lavoratori ai rischi derivanti dagli agenti fisici (rumore) (diciassettesima direttiva particolare ai sensi dell'articolo 16, paragrafo 1, della direttiva 89/391/CEE) (GU L 42 del 15.2.2003, pag. 38).

*Articolo 9*

1. La decisione 2011/229/CE è abrogata con effetto dal 1° gennaio 2015.
2. Nell'allegato alla decisione 2008/232/CE, i punti 4.2.6.5, 4.2.7.6 e 7.3.2.15 sono soppressi con effetto dal 1° gennaio 2015.
3. Le disposizioni di cui ai paragrafi 1 e 2 devono tuttavia continuare ad applicarsi in relazione a progetti autorizzati in conformità alla STI allegata alle suddette decisioni e, a meno che il richiedente chieda di applicare il presente regolamento, ai progetti relativi a nuovi veicoli e al rinnovo o ristrutturazione di veicoli esistenti che si trovano in fase avanzata di sviluppo, sono oggetto di un contratto in vigore alla data di pubblicazione del presente regolamento oppure ai casi di cui all'articolo 8 del presente regolamento.

*Articolo 10*

Il presente regolamento entra in vigore il ventesimo giorno successivo alla pubblicazione nella *Gazzetta ufficiale dell'Unione europea*.

Esso si applica a partire dal 1° gennaio 2015. Tuttavia può essere concessa un'autorizzazione di messa in servizio in applicazione della STI come indicato nell'allegato al presente regolamento, prima del 1° gennaio 2015.

Il presente regolamento è obbligatorio in tutti i suoi elementi e direttamente applicabile negli Stati membri in conformità ai trattati.

Fatto a Bruxelles, il 26 novembre 2014

*Per la Commissione*  
*Il presidente*  
Jean-Claude JUNCKER

## ALLEGATO

## INDICE

1.	INTRODUZIONE .....	426
1.1.	Ambito di applicazione tecnico .....	426
1.2.	Ambito di applicazione geografico .....	426
2.	DEFINIZIONE DEL SOTTOSISTEMA .....	426
3.	REQUISITI ESSENZIALI .....	426
4.	DESCRIZIONE DEL SOTTOSISTEMA .....	427
4.1.	Introduzione .....	427
4.2.	Specifiche funzionali e tecniche dei sottosistemi .....	427
4.2.1.	Limiti relativi al rumore in stazionamento .....	427
4.2.2.	Limiti relativi al rumore all'avviamento .....	428
4.2.3.	Limiti relativi al rumore in transito .....	428
4.2.4.	Limiti relativi al rumore all'interno della cabina di guida .....	429
4.3.	Specifiche funzionali e tecniche delle interfacce .....	429
4.4.	Norme di esercizio .....	430
4.5.	Norme relative alla manutenzione .....	430
4.6.	Qualifiche professionali .....	430
4.7.	Condizioni di salute e di sicurezza .....	430
4.8.	Registro europeo dei tipi di veicoli autorizzati .....	430
5.	COMPONENTI DI INTEROPERABILITÀ .....	430
6.	VALUTAZIONE DELLA CONFORMITÀ E VERIFICA CE .....	430
6.1.	Componenti di interoperabilità .....	430
6.2.	Sottosistema materiale rotabile con riferimento al rumore emesso dal materiale rotabile .....	430
6.2.1.	Moduli .....	430
6.2.2.	Procedure di verifica CE .....	431
6.2.3.	Valutazione semplificata .....	433
7.	ATTUAZIONE .....	434
7.1.	Applicazione della presente STI ai nuovi sottosistemi .....	434
7.2.	Applicazione della presente STI ai sottosistemi rinnovati o ristrutturati .....	434
7.3.	Casi specifici .....	434
7.3.1.	Introduzione .....	434
7.3.2.	Elenco di casi specifici .....	435

## 1. INTRODUZIONE

In generale le specifiche tecniche di interoperabilità (STI) stabiliscono per ogni sottosistema (o parte di esso) il livello ottimale di specifiche armonizzate al fine di garantire l'interoperabilità del sistema ferroviario. Pertanto le STI armonizzano solo le specifiche riguardanti i parametri critici per l'interoperabilità (parametri di base). Le specifiche delle STI devono soddisfare i requisiti essenziali di cui all'allegato III della direttiva 2008/57/CE.

Coerentemente con il principio di proporzionalità, la presente STI definisce il livello ottimale di armonizzazione relativo alle specifiche per il sottosistema «materiale rotabile» di cui al punto 1.1 diretto a limitare le emissioni di rumore del sistema ferroviario all'interno dell'Unione.

## 1.1. Ambito di applicazione tecnico

La presente STI si applica a tutto il materiale rotabile che rientra nell'ambito di applicazione del regolamento (UE) n. 1302/2014 (STI LOC&PAS) e del regolamento (UE) n. 321/2013 (STI WAG).

## 1.2. Ambito di applicazione geografico

L'ambito di applicazione geografico della presente STI corrisponde all'ambito di applicazione definito al punto 1.2 del regolamento (UE) n. 1302/2014 e al punto 1.2 del regolamento (UE) n. 321/2013, ciascuno per il rispettivo materiale rotabile (RST- rolling stock).

## 2. DEFINIZIONE DEL SOTTOSISTEMA

Una «unità» indica il materiale rotabile soggetto all'applicazione della presente STI e, di conseguenza, alla procedura di verifica CE. La sezione 2 del regolamento (UE) n. 1302/2014 e la sezione 2 del regolamento (UE) n. 321/2013 descrivono in cosa può consistere un'unità.

I requisiti della presente STI si applicano alle seguenti categorie di materiale rotabile di cui al punto 1.2 dell'allegato I della direttiva 2008/57/CE:

- a) treni automotori termici o elettrici. Questa categoria è ulteriormente definita nella sezione 2 del regolamento (UE) n. 1302/2014 e viene menzionata nella presente STI come unità multiple, EMU (elettriche) o DMU (diesel).
- b) Unità di trazione termiche o elettriche. Questa categoria è ulteriormente definita nella sezione 2 del regolamento (UE) n. 1302/2014 e viene menzionata nella presente STI come locomotive. Le unità di potenza che formano parte di un «treno automotore termico o elettrico» e le automotrici non sono incluse in questa categoria e appartengono alla categoria di cui alla lettera a).
- c) Vetture passeggeri e altre carrozze correlate. Questa categoria è ulteriormente definita nella sezione 2 del regolamento (UE) n. 1302/2014 e viene menzionata nella presente STI come carrozze.
- d) Carri merci, compresi i veicoli progettati per il trasporto di autocarri. Questa categoria è ulteriormente definita nella sezione 2 del regolamento (UE) n. 321/2013 e viene menzionata nella presente STI come carri.
- e) Mezzi mobili per la costruzione e la manutenzione delle infrastrutture ferroviarie. Questa categoria è ulteriormente definita nella sezione 2 del regolamento (UE) n. 1302/2014 e consiste in mezzi d'opera (menzionati nella presente STI come OTM) e in veicoli per l'ispezione delle infrastrutture, che rientrano nelle categorie di cui alle lettere a), b) o d), a seconda della loro configurazione.

## 3. REQUISITI ESSENZIALI

Tutti i parametri di base stabiliti nella presente STI devono essere collegati ad almeno uno dei requisiti essenziali di cui all'allegato III della direttiva 2008/57/CE. La tabella 1 indica l'allocazione.

Tabella 1

**Parametri di base e loro corrispondenza ai requisiti essenziali**

Punto	Parametro di base	Requisiti essenziali				
		Sicurezza	Affidabilità disponi- bilità	Salute	Tutela dell'ambi- ente	Compatibi- lità tecnica
4.2.1.	Limiti relativi al rumore in stazionamento				1.4.4.	
4.2.2.	Limiti relativi al rumore all'av- viamento				1.4.4.	

Punto	Parametro di base	Requisiti essenziali				
		Sicurezza	Affidabilità disponi- bilità	Salute	Tutela dell'ambi- ente	Compati- bilità tecnica
4.2.3.	Limiti relativi al rumore in transito				1.4.4.	
4.2.4.	I limiti relativi al rumore all'interno della cabina di guida				1.4.4.	

#### 4. DESCRIZIONE DEL SOTTOSISTEMA

##### 4.1. Introduzione

Questa sezione illustra il livello ottimale di armonizzazione relativa alle specifiche del sottosistema materiale rotabile diretto a limitare l'emissione di rumore del sistema ferroviario dell'Unione e a realizzare l'interoperabilità.

##### 4.2. Specifiche funzionali e tecniche dei sottosistemi

I seguenti parametri sono stati individuati come critici per l'interoperabilità (parametri di base)

- «rumore in stazionamento»,
- «rumore all'avviamento»,
- «rumore in transito»,
- «rumore all'interno della cabina di guida».

Le corrispondenti specifiche tecniche e funzionali assegnate alle diverse categorie di materiale rotabile sono definite nella presente sezione. Nel caso di unità dotate sia di potenza elettrica sia termica, i relativi valori limite devono essere rispettati in tutte le normali modalità di esercizio. Se una di queste modalità di esercizio prevede l'impiego di potenza sia elettrica sia termica nello stesso momento si applica il valore limite meno restrittivo. Ai sensi dell'articolo 5, paragrafo 5, e dell'articolo 2, paragrafo 1, della direttiva 2008/57/CE, possono essere previste disposizioni per casi specifici. Tali disposizioni sono riportate al punto 7.3.

Le procedure di valutazione dei requisiti della presente sezione sono definite nei punti e sotto punti indicati della sezione 6.

##### 4.2.1. Limiti relativi al rumore in stazionamento

I valori limite per i seguenti livelli di pressione acustica in normali condizioni del veicolo concernenti il rumore in stazionamento assegnati alle categorie del sottosistema materiale rotabile sono definiti alla tabella 2:

- il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata «A» dell'unità ( $L_{pAeq,T[unit]}$ ),
- il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata «A» nella posizione di misurazione più vicina «i» considerando il principale compressore d'aria ( $L_{pAeq,T}^i$ ), e
- il livello di pressione sonora ponderata «AF» nella posizione di misurazione più vicina «i», considerando il rumore impulsivo della valvola di scarico dell'essiccatore d'aria ( $L_{pAFmax}^i$ ).

I valori limite sono definiti a una distanza di 7,5 m dalla mezzera del binario e a 1,2 m dal piano del ferro.

Tabella 2

#### Valori limite relativi al rumore in stazionamento

Categoria del sottosistema materiale rotabile	$L_{pAeq,T [unit]}$ [dB]	$L_{pAeq,T}^i$ [dB]	$L_{pAFmax}^i$ [dB]
Locomotive elettriche e OTM a trazione elettrica	70	75	85
Locomotive diesel e OTM a trazione diesel	71	78	

Categoria del sottosistema materiale rotabile	$L_{pAeq,T}$ [unit] [dB]	$L_{pAeq,T}^i$ [dB]	$L_{pAFmax}^i$ [dB]
EMU	65	68	
DMU	72	76	
Carrozze	64	68	
Carri	65	n.d.	n.d.

La dimostrazione di conformità è descritta al punto 6.2.2.1.

#### 4.2.2. Limiti relativi al rumore all'avviamento

I valori limite per il livello di massima pressione acustica ponderata «AF» ( $L_{pAF,max}$ ) concernente il rumore all'avviamento assegnati alle categorie del sottosistema materiale rotabile sono definiti alla tabella 3. I valori limite sono definiti a una distanza di 7,5 m dalla mezzeria del binario e a 1,2 m dal piano del ferro.

Tabella 3

#### Valori limite relativi al rumore all'avviamento

Categoria del sottosistema materiale rotabile	$L_{pAF,max}$ [dB]
Locomotive elettriche con potenza di trazione totale $P < 4\ 500$ kW	81
Locomotive elettriche con potenza di trazione totale $P \geq 4\ 500$ kW OTM a trazione elettrica	84
Locomotive diesel $P < 2\ 000$ kW all'albero di uscita del motore	85
Locomotive diesel $P \geq 2\ 000$ kW all'albero di uscita del motore OTM a trazione diesel	87
EMU con una velocità massima di $v_{max} < 250$ km/h	80
EMU con una velocità massima di $v_{max} \geq 250$ km/h	83
DMU $P < 560$ kW/motore all'albero di uscita del motore	82
DMU $P \geq 560$ kW/motore all'albero di uscita del motore	83

La dimostrazione di conformità è descritta al punto 6.2.2.2.

#### 4.2.3. Limiti relativi al rumore in transito

I valori limite per il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata «A», alla velocità di 80 km/h ( $L_{pAeq,Tp,(80\ km/h)}$ ) e, se del caso, a una velocità di 250 km/h ( $L_{pAeq,Tp,(250\ km/h)}$ ) concernenti il rumore in transito assegnati alle categorie del sottosistema materiale rotabile sono definiti nella tabella 4. I valori limite sono definiti a una distanza di 7,5 m dalla mezzeria del binario e a 1,2 m dal piano del ferro.

Dovranno inoltre essere effettuate misurazioni a velocità superiori o pari a 250 km/h nella «posizione di misurazione aggiuntiva» ad un'altezza di 3,5 m dal piano del ferro in conformità al capo 6 della norma EN ISO 3095:2013 e valutate rispetto ai valori limite applicabili della tabella 4.

Tabella 4

**Valori limite relativi al rumore in transito**

Categoria del sottosistema materiale rotabile	$L_{pAeq,Tp}$ (80 km/h) [dB]	$L_{pAeq,Tp}$ (250 km/h) [dB]
Locomotive elettriche e OTM a trazione elettrica	84	99
Locomotive diesel e OTM a trazione diesel	85	n.d.
EMU	80	95
DMU	81	96
Carrozze	79	n.d.
Carri (normalizzati APL = 0,225) (*)	83	n.d.

(\*) Per APL si intende il numero di assili diviso per la distanza tra i respingenti [ $m^{-1}$ ]

La dimostrazione di conformità è descritta al punto 6.2.2.3.

#### 4.2.4. Limiti relativi al rumore all'interno della cabina di guida

I valori limite per il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata A ( $L_{pAeq,T}$ ) concernenti il rumore all'interno della cabina di guida di locomotive elettriche e diesel, OTM, EMU, DMU e carrozze munite di cabina sono riportati nella tabella 5. I valori limite sono definiti in prossimità dell'orecchio del macchinista.

Tabella 5

**Valori limite relativi al rumore all'interno della cabina di guida**

Rumore all'interno della cabina di guida	$L_{pAeq,T}$ [dB]
In stazionamento con avvisatore acustico in funzione	95
Alla velocità massima $v_{max}$ se $v_{max} < 250$ km/h	78
Alla velocità massima $v_{max}$ se $250$ km/h $\leq v_{max} < 350$ km/h	80

La dimostrazione di conformità è descritta al punto 6.2.2.4.

#### 4.3. Specifiche funzionali e tecniche delle interfacce

La presente STI ha le seguenti interfacce con il sottosistema materiale rotabile:

interfaccia con i sottosistemi dei punti a), b), c) ed e) della sezione 2 (trattati nel regolamento (UE) n. 1302/2014) per quanto riguarda

- il rumore in stazionamento,
- il rumore all'avviamento (non applicabile alle carrozze),
- il rumore in transito,
- il rumore all'interno della cabina di guida, se pertinente.

Interfaccia con i sottosistemi del punto d) della sezione 2 (trattati nel regolamento (UE) n. 321/2013) per quanto riguarda

- il rumore in transito,
- il rumore in stazionamento.

#### 4.4. **Norme di esercizio**

I requisiti concernenti le norme di esercizio per il sottosistema materiale rotabile sono definiti nella sezione 4.4 del regolamento (UE) n. 1302/2014 e nella sezione 4.4 del regolamento (UE) n. 321/2013.

#### 4.5. **Norme relative alla manutenzione**

I requisiti concernenti le norme relative alla manutenzione per il sottosistema materiale rotabile sono definiti nella sezione 4.5 del regolamento (UE) n. 1302/2014 e nella sezione 4.5 del regolamento (UE) n. 321/2013.

#### 4.6. **Qualifiche professionali**

Non pertinente.

#### 4.7. **Condizioni di salute e di sicurezza**

Cfr. articolo 6 del presente regolamento.

#### 4.8. **Registro europeo dei tipi di veicoli autorizzati**

I dati relativi al materiale rotabile che devono essere registrati nel «Registro europeo dei tipi di veicoli autorizzati (ERATV)» sono riportati nella decisione 2011/665/UE.

### 5. COMPONENTI DI INTEROPERABILITÀ

Nella presente STI non sono specificati componenti di interoperabilità.

### 6. VALUTAZIONE DELLA CONFORMITÀ E VERIFICA CE

#### 6.1. **Componenti di interoperabilità**

Non pertinente.

#### 6.2. **Sottosistema materiale rotabile con riferimento al rumore emesso dal materiale rotabile**

##### 6.2.1. *Moduli*

La verifica CE è effettuata in conformità al modulo o ai moduli di cui alla tabella 6.

*Tabella 6*

#### **Moduli per la verifica CE dei sottosistemi**

SB	Esame CE del tipo
SD	Verifica CE basata sul sistema di gestione della qualità nel processo di produzione
SF	Verifica CE basata sulla verifica di prodotto
SH1	Verifica CE basata sul sistema di gestione della qualità totale con esame del progetto

I moduli di cui sopra sono illustrati in dettaglio nella decisione 2010/713/UE.



### 6.2.2. Procedure di verifica CE

Per la verifica CE del sottosistema il richiedente seleziona una delle seguenti procedure di valutazione consistenti in uno o più moduli:

- (SB + SD),
- (SB + SF),
- (SH1).

Nell'ambito dell'applicazione del modulo o della combinazione di moduli prescelti, il sottosistema è valutato sulla base dei requisiti definiti al punto 4.2. Se necessario, requisiti aggiuntivi relativi alla valutazione sono forniti nei punti che seguono.

#### 6.2.2.1. Rumore in stazionamento

La dimostrazione di conformità ai valori limite per il rumore in stazionamento di cui al punto 4.2.1 viene condotta in conformità ai punti 5.1, 5.2, 5.3, 5.4, 5.5 (senza clausola 5.5.2), 5.7 e clausola 5.8.1 della norma EN ISO 3095:2013.

Per la valutazione del rumore del compressore d'aria principale nella posizione di misurazione «i» più vicina, viene utilizzato l'indicatore  $L_{pAeq,T}^i$  con rappresentante T di un ciclo di funzionamento, definito al punto 5.7 della norma EN ISO 3095:2013. A questo fine vengono utilizzati solo i sistemi del treno necessari perché il compressore d'aria funzioni in condizioni operative normali. I sistemi del treno che non sono necessari per il funzionamento del compressore possono essere spenti per impedire che influiscano sulla misurazione del rumore. La dimostrazione di conformità ai valori limite deve essere eseguita nelle condizioni strettamente necessarie per il funzionamento del compressore d'aria principale al minimo dei giri.

Per la valutazione delle fonti di rumore impulsivo nella posizione di misurazione «i» più vicina, deve essere utilizzato l'indicatore  $L_{pAFmax}^i$ . La fonte pertinente di rumore è costituita dagli scarichi delle valvole dell'essiccatore d'aria.

#### 6.2.2.2. Rumore all'avviamento

La dimostrazione di conformità ai valori limite per il rumore all'avviamento di cui al punto 4.2.2 viene condotta in conformità al capo 7 (senza clausola 7.5.1.2) della norma EN ISO 3095:2013. Si applica il metodo di livello massimo che fa riferimento al punto 7.5 della norma EN ISO 3095: 2013. Deviando dalla clausola 7.5.3 della norma EN ISO 3095: 2013, il treno deve accelerare da fermo fino a 30 km/h e quindi mantenere la velocità.

Inoltre il rumore è misurato a una distanza di 7,5 m dalla mezzeria del binario e ad un'altezza di 1,2 m dal piano del ferro. Si applicano il «metodo del livello medio» e il «metodo del livello massimo», in conformità rispettivamente ai punti 7.6 e 7.5 della norma EN ISO 3095:2013 e il treno deve accelerare da fermo fino a 40 km/h e quindi mantenere la velocità. I valori misurati non sono valutati a fronte di un valore limite e vengono registrati nella documentazione tecnica e comunicati all'Agenzia.

Per gli OTM la procedura iniziale deve essere eseguita senza carichi portanti aggiuntivi.

#### 6.2.2.3. Rumore in transito

La dimostrazione di conformità ai valori limite per il rumore in transito di cui al punto 4.2.3 viene condotta in conformità ai punti 6.2.2.3.1 e 6.2.2.3.2.

##### 6.2.2.3.1. Condizioni del binario di prova

Le prove devono essere effettuate su un binario di riferimento come definito al punto 6.2 della norma EN ISO 3095:2013.

Tuttavia, è consentito eseguire la prova su un binario non conforme alle condizioni del binario di riferimento in termini di livello di rugosità della rotaia collegata alla generazione del rumore e di tassi di degradazione del binario (*track decay rates* — TDR), finché i livelli di rumore misurati in conformità al punto 6.2.2.3.2 non superano i valori limite di cui al punto 4.2.3.

La rugosità della rotaia collegata alla generazione del rumore e i TDR del binario di prova devono essere determinati in ogni caso. Se il binario sul quale sono eseguite le prove rispetta le condizioni del binario di riferimento, i livelli di rumore misurati saranno contrassegnati come «comparabili», altrimenti essi devono essere contrassegnati come «non-comparabili». Nella documentazione tecnica va registrato se i livelli di rumore misurati sono «comparabili» o «non comparabili».

I valori misurati di rugosità della rotaia collegata alla generazione del rumore del binario di prova restano validi per un periodo che inizia tre mesi prima della misurazione e termina tre mesi dopo la misurazione, a condizione che durante questo periodo non sia stata eseguita alcuna manutenzione del binario che influisca sulla rugosità della rotaia collegata alla generazione del rumore.

I valori di TDR misurati del binario di prova restano validi durante un periodo che inizia un anno prima della misurazione e termina un anno dopo la misurazione, a condizione che durante questo periodo non sia stata eseguita alcuna manutenzione del binario che influisca sui TDR.

Nella documentazione tecnica verrà fornita la conferma che i dati del binario correlati alla misurazione del rumore in transito di quel tipo erano validi durante il/i giorno/i della prova, ad esempio fornendo la data dell'ultima manutenzione che ha influito sul rumore.

Inoltre, è consentito effettuare prove a velocità pari o superiore a 250 km/h su binari posati su traverse. In questo caso i valori limite devono essere di 2 dB superiori a quelli indicati al punto 4.2.3.

#### 6.2.2.3.2. Procedura

Le prove devono essere effettuate in conformità delle disposizioni di cui ai punti 6.1, 6.3, 6.4, 6.5, 6.6 e 6.7 (senza 6.7.2) della norma EN ISO 3095:2013. Qualsiasi raffronto con i valori limite deve essere effettuato con risultati arrotondati al decibel intero più vicino. Qualsiasi normalizzazione deve essere eseguita prima dell'arrotondamento. La procedura di valutazione dettagliata è indicata ai punti 6.2.2.3.2.1, 6.2.2.3.2.2 e 6.2.2.3.2.3.

##### 6.2.2.3.2.1. EMU, DMU, locomotive e carrozze

Per EMU, DMU, locomotive e carrozze vengono distinte tre classi di velocità massima operativa.

1. Se la velocità massima operativa dell'unità è inferiore o pari a 80 km/h, il rumore in transito si misura alla sua velocità massima  $v_{\max}$ . Questo valore non deve superare il valore limite  $L_{pAeq, Tp(80 \text{ km/h})}$  come indicato al punto 4.2.3.
2. Se la velocità massima operativa  $v_{\max}$  dell'unità è superiore a 80 km/h e inferiore a 250 km/h, il rumore in transito si misura alla velocità di 80 km/h e alla sua velocità massima. Entrambi i valori misurati di rumore in transito  $L_{pAeq, Tp(v_{\text{test}})}$  sono normalizzati alla velocità di riferimento di 80 km/h  $L_{pAeq, Tp(80 \text{ km/h})}$  utilizzando la formula (1). Questo valore normalizzato non deve superare il valore limite  $L_{pAeq, Tp(80 \text{ km/h})}$  come indicato al punto 4.2.3.

Formula (1):

$$L_{pAeq, Tp(80 \text{ km/h})} = L_{pAeq, Tp(v_{\text{test}})} - 30 * \log(v_{\text{test}}/80 \text{ km/h})$$

$V_{\text{test}}$  = velocità effettiva durante la misurazione

3. Se la velocità massima operativa  $v_{\max}$  dell'unità è pari o superiore a 250 km/h, il rumore in transito si misura alla velocità di 80 km/h e alla sua velocità massima con un limite superiore di velocità di prova di 320 km/h. Il valore misurato di rumore in transito  $L_{pAeq, Tp(v_{\text{test}})}$  a 80 km/h è normalizzato alla velocità di riferimento di 80 km/h  $L_{pAeq, Tp(80 \text{ km/h})}$  utilizzando la formula (1). Questo valore normalizzato non deve superare il valore limite  $L_{pAeq, Tp(80 \text{ km/h})}$  come indicato al punto 4.2.3. Il valore misurato di rumore in transito alla velocità massima  $L_{pAeq, Tp(v_{\text{test}})}$  è normalizzato alla velocità di riferimento di 250 km/h  $L_{pAeq, Tp(250 \text{ km/h})}$  utilizzando la formula (2). Questo valore normalizzato non deve superare il valore limite  $L_{pAeq, Tp(250 \text{ km/h})}$  come indicato al punto 4.2.3.

Formula (2):

$$L_{pAeq, Tp(250 \text{ km/h})} = L_{pAeq, Tp(v_{\text{test}})} - 50 * \log(v_{\text{test}}/250 \text{ km/h})$$

$V_{\text{test}}$  = velocità effettiva durante la misurazione

##### 6.2.2.3.2.2. Carri

Per i carri si distinguono due classi di velocità massima operativa.

1. Se la velocità massima operativa  $v_{\max}$  dell'unità è inferiore o pari a 80 km/h, il rumore in transito si misura alla sua velocità massima. Il valore misurato di rumore in transito  $L_{pAeq, Tp(v_{\text{test}})}$  è normalizzato ad un riferimento APL di  $0,225 \text{ m}^{-1}$   $L_{pAeq, Tp(APL_{\text{ref}})}$  utilizzando la formula (3). Questo valore non deve superare il valore limite  $L_{pAeq, Tp(80 \text{ km/h})}$  come indicato al punto 4.2.3.

Formula (3):

$$L_{pAeq,TP(APLref)} = L_{pAeq,TP(v_{test})} - 10 * \log(APL_{wag}/0,225 \text{ m}^{-1})$$

$APL_{wag}$  = numero di assili diviso per la distanza tra i respingenti [ $\text{m}^{-1}$ ]

$V_{test}$  = velocità effettiva durante la misurazione

2. Se la velocità massima operativa  $v_{max}$  dell'unità è superiore a 80 km/h, il rumore in transito si misura alla velocità di 80 km/h e alla sua velocità massima. Entrambi i valori misurati di rumore in transito  $L_{pAeq,TP(v_{test})}$  sono normalizzati alla velocità di riferimento di 80 km/h e ad un riferimento APL di  $0,225 \text{ m}^{-1}$  utilizzando la formula (4). Questo valore normalizzato non deve superare il valore limite  $L_{pAeq,TP(80 \text{ km/h})}$  come indicato al punto 4.2.3.

Formula (4):

$$L_{pAeq,TP(APLref, 80 \text{ km/h})} = L_{pAeq,TP(v_{test})} - 10 * \log(APL_{wag}/0,225 \text{ m}^{-1}) - 30 * \log(v_{test}/80 \text{ km/h})$$

$APL_{wag}$  = numero di assili diviso per la distanza tra i respingenti [ $\text{m}^{-1}$ ]

$V_{test}$  = velocità effettiva durante la misurazione

#### 6.2.2.3.2.3. OTM

Per gli OTM si applica la stessa procedura di valutazione indicata al punto 6.2.2.3.2.1. La procedura di misurazione viene effettuata senza carichi portanti aggiuntivi.

Gli OTM sono considerati conformi ai requisiti per il livello di rumore in transito di cui al punto 4.2.3 senza misurazione, se sono:

- frenati unicamente con ceppi dei freni in materiale composito o con freni a disco e
- dotati di pulitori in materiale composito, se i ceppi pulitori sono installati.

#### 6.2.2.4. Rumore all'interno della cabina di guida

La dimostrazione di conformità ai valori limite per il rumore all'interno della cabina di guida di cui al punto 4.2.4 viene condotta in conformità alla norma EN 15892:2011. Per gli OTM la procedura di misurazione deve essere eseguita senza carichi portanti aggiuntivi.

#### 6.2.3. Valutazione semplificata

Invece delle procedure di prova definite al punto 6.2.2, è consentito sostituire alcune o tutte le prove con una valutazione semplificata. La valutazione semplificata consiste nella comparazione acustica dell'unità in esame con un tipo esistente (menzionato nel seguito come il tipo di riferimento) avente caratteristiche di rumore documentate.

La valutazione semplificata può essere utilizzata per ognuno dei pertinenti parametri di base «rumore in stazionamento», «rumore all'avviamento», «rumore in transito» e «rumore all'interno della cabina di guida» in maniera autonoma e consiste nel fornire evidenza che gli effetti delle differenze dell'unità in esame non comportino il superamento dei valori limite di cui al punto 4.2.

Per le unità sottoposte a valutazione semplificata, la prova della conformità deve includere una descrizione dettagliata delle modifiche rilevanti per il rumore rispetto al tipo di riferimento. A partire da questa descrizione deve essere eseguita una valutazione semplificata. Le previsioni di valori di rumore includono le incertezze del metodo di valutazione applicato. La valutazione semplificata può essere un calcolo e/o una misurazione semplificata.

Un'unità certificata in base al metodo di valutazione semplificato non deve essere utilizzata come unità di riferimento per un'ulteriore valutazione.

Se la valutazione semplificata è applicata per il rumore in transito, il tipo di riferimento deve soddisfare almeno uno dei seguenti criteri:

- sezione 4 per il quale i risultati del rumore in transito sono considerati «comparabili»
- sezione 4 della decisione 2011/229/UE per il quale i risultati del rumore in transito sono considerati «comparabili»
- sezione 4 della decisione 2006/66/CE
- sezione 4 della decisione 2008/232/CE.

Nel caso di un carro i cui parametri, rispetto al tipo di riferimento, rimangono entro l'intervallo consentito della tabella 7, si ritiene senza ulteriore verifica che l'unità è conforme ai valori limite di rumore in transito di cui al punto 4.2.3.

Tabella 7

**Variatione ammessa di carri per l'esenzione dal controllo**

Parametro	Variatione ammessa (rispetto all'unità di riferimento)
Velocità massima dell'unità	Qualsiasi velocità fino a 160 km/h
Tipo di ruota	Solo se altrettanto o meno rumorosi (caratterizzazione acustica conforme all'allegato E della norma EN 13979-1:2011)
Peso a vuoto	Soltanto entro una gamma di + 20 %/– 5 %
Ceppo freni	Solo se la variatione non produce un'emissione di rumore più elevata

7. ATTUAZIONE

7.1. **Applicazione della presente STI ai nuovi sottosistemi**

Cfr. articolo 8 del presente regolamento.

7.2. **Applicazione della presente STI ai sottosistemi rinnovati o ristrutturati**

Se, ai sensi dell'articolo 20, paragrafo 1, della direttiva 2008/57/CE, uno Stato membro ritiene che sia necessaria una nuova autorizzazione di messa in servizio, il richiedente deve dimostrare che i livelli di rumore delle unità rinnovate o ristrutturate rimangono al di sotto dei limiti di cui alla STI applicabile al momento in cui l'unità in questione è stata autorizzata per la prima volta. Se non esisteva STI all'epoca della prima autorizzazione, deve essere dimostrato che i livelli di rumore delle unità rinnovate o ristrutturate non sono aumentati o rimangono al di sotto dei limiti stabiliti nella decisione 2006/66/CE o nella decisione 2002/735/CE.

La dimostrazione deve limitarsi ai parametri di base interessati dal rinnovo/ristrutturazione.

Se si applica la valutazione semplificata, l'unità originaria può rappresentare l'unità di riferimento in conformità delle disposizioni del punto 6.2.3.

La sostituzione di un'intera unità o di uno o più veicoli all'interno di una unità (per esempio, una sostituzione dopo un danno grave) non richiede una valutazione di conformità alla presente STI, purché l'unità o il veicolo o i veicoli siano identici a quelli sostituiti.

Se in fase di rinnovamento o ristrutturazione di un carro, quest'ultimo viene equipaggiato con ceppi freni in materiale composito e non sono aggiunte al carro in questione fonti di rumore, si presume che i requisiti di cui al punto 4.2.3 siano soddisfatti senza ulteriori prove.

7.3. **Casi specifici**

7.3.1. *Introduzione*

I casi specifici, elencati al punto 7.3.2, sono classificati come

- a) casi «P»: casi «permanententi»,
- b) casi «T»: casi «temporanei».

7.3.2. *Elenco dei casi specifici*7.3.2.1. *Caso specifico generale*

*Caso specifico Estonia, Finlandia, Lettonia e Lituania*

(«P») Nel caso delle unità provenienti da paesi terzi con scartamento da 1 520 mm di sala montata è consentita l'applicazione delle norme tecniche nazionali anziché dei requisiti della presente STI.

7.3.2.2. *Limiti relativi al rumore in stazionamento (punto 4.2.1)*a) *Caso specifico Finlandia*

(«T») Per carrozze e carri equipaggiati con un generatore diesel destinato alla produzione di energia elettrica di potenza superiore a 100 kW e destinati a operare esclusivamente sulla rete ferroviaria della Finlandia, il valore limite di rumore in stazionamento  $L_{pAeq,T [unit]}$  nella tabella 2 può essere portato a 72 dB.

Può continuare ad applicarsi la decisione 2011/229/UE nel caso di carri merci da utilizzarsi solo sul territorio finlandese e fino a quando verrà trovata la soluzione tecnica pertinente per le condizioni dell'inverno nordico, ma in ogni caso non oltre il 31.12.2017. Questo non impedisce ai carri merci di altri Stati membri di operare sulla rete finlandese.

b) *Caso specifico Regno Unito per la Gran Bretagna*

(«P») Nel caso di DMU destinate a operare esclusivamente sulla rete ferroviaria della Gran Bretagna, il valore limite di rumore in stazionamento  $L_{pAeq,T [unit]}$  nella tabella 2 può essere portato a 77 dB.

Questo caso specifico non si applica a DMU destinate a operare esclusivamente sulla rete ferroviaria ad alta velocità 1.

c) *Caso specifico Regno Unito per la Gran Bretagna*

(«T») Nel caso delle unità destinate a operare esclusivamente sulla rete ferroviaria della Gran Bretagna non si applicano i valori limite  $L_{pAeq,T}$  nella tabella 2 considerando il compressore d'aria principale. I valori misurati devono essere presentati alla NSA del Regno Unito.

Questo caso specifico non si applica alle unità destinate a operare esclusivamente sulla rete ferroviaria ad alta velocità 1.

7.3.2.3. *Limiti relativi al rumore in avviamento (punto 4.2.2)*a) *Caso specifico Svezia*

(«T») Per locomotive con potenza di trazione totale superiore a 6 000 kW e un carico massimo per asse superiore a 25 t, i valori limite per il rumore in avviamento  $L_{pAF,max}$  nella tabella 3 possono essere portati a 89 dB.

b) *Caso specifico Regno Unito per la Gran Bretagna*

(«P») Nel caso di unità specificate nella tabella 8 destinate a operare esclusivamente sulla rete ferroviaria della Gran Bretagna, il valore limite di rumore in avviamento  $L_{pAF,max}$  nella tabella 3 può essere innalzato ai valori indicati nella tabella 8.

Tabella 8

**Valori limite relativi al rumore all'avviamento per quanto concerne un caso specifico Regno Unito per la Gran Bretagna**

Categoria del sottosistema materiale rotabile	$L_{pAF,max}$ [dB]
Locomotive elettriche con potenza di trazione totale $P < 4\,500$ kW	83
Locomotive diesel $P < 2\,000$ kW all'albero di uscita del motore	89
DMU	85

Questo caso specifico non si applica alle unità destinate a operare esclusivamente sulla rete ferroviaria ad alta velocità 1.

## 7.3.2.4. Limiti relativi al rumore in transito (punto 4.2.3)

## a) Caso specifico Svezia

(«T») Per locomotive con potenza di trazione totale superiore a 6 000 kW e un carico massimo per asse superiore a 25 t, i valori limite di rumore in transito  $L_{p,Aeq,Tp}$  (80 km/h) nella tabella 4 possono essere innalzati a 85 dB.

---

 Appendice A
**Punti in sospeso**

La presente STI non contiene punti in sospeso

---

 Appendice B
**Norme cui si fa riferimento nella presente STI**

STI		Norma	
Caratteristiche da valutare		Riferimenti a norme obbligatorie	Sezione
Rumore in stazionamento	4.2.1.	—	—
	6.2.2.1	EN ISO 3095:2013	5
Rumore all'avviamento	4.2.2.	—	—
	6.2.2.2	EN ISO 3095:2013	7
Rumore in transito	4.2.3.	EN ISO 3095:2013	6
	6.2.2.3	EN ISO 3095:2013	6
Rumore all'interno della cabina di guida	4.2.4.	—	—
	6.2.2.4	EN 15892:2011	tutti
Valutazione semplificata	6.2.3.	EN 13979-1:2011	Allegato E

## Appendice C

**Valutazione del sottosistema materiale rotabile**

Caratteristiche da sottoporre a valutazione come specificato al punto 4.2					Procedura di valutazione particolare
Elemento del sottosistema materiale rotabile	Punto	Revisione del progetto	Prova sul tipo	Prova di routine	Punto
					Rumore in stazionamento
Rumore all'avviamento	4.2.2	X (*)	X	n.d.	6.2.2.2
Rumore in transito	4.2.3	X (*)	X	n.d.	6.2.2.3
Rumore all'interno della cabina di guida	4.2.4	X (*)	X	n.d.	6.2.2.4

(\*) soltanto se si applica la valutazione semplificata in conformità al punto 6.2.3.

**REGOLAMENTO (UE) N. 1305/2014 DELLA COMMISSIONE****dell'11 dicembre 2014****relativo alla specifica tecnica di interoperabilità per il sottosistema Applicazioni telematiche per il trasporto merci del sistema ferroviario dell'Unione europea e che abroga il regolamento (CE) n. 62/2006****(Testo rilevante ai fini del SEE)**

LA COMMISSIONE EUROPEA,

visto il trattato sul funzionamento dell'Unione europea,

vista la direttiva 2008/57/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 17 giugno 2008, relativa all'interoperabilità del sistema ferroviario comunitario <sup>(1)</sup>, in particolare l'articolo 6, paragrafo 1,

considerando quanto segue:

- (1) A norma dell'articolo 2, lettera e), della direttiva 2008/57/CE, il sistema ferroviario è diviso in sottosistemi di natura strutturale e funzionale. Ciascuno di questi sottosistemi dovrebbe essere oggetto di una specifica tecnica di interoperabilità «STI».
- (2) Il regolamento (CE) n. 62/2006 della Commissione <sup>(2)</sup> ha stabilito le specifiche tecniche di interoperabilità applicabili all'infrastruttura e al materiale rotabile del sistema ferroviario transeuropeo.
- (3) Nel 2010 l'Agenzia ferroviaria europea (l'Agenzia) ha ricevuto un mandato per rivedere le specifiche tecniche di interoperabilità (STI) per il sottosistema «Applicazioni telematiche per il trasporto merci» (TAF- Telematics Applications for Freight) ai sensi dell'articolo 6, paragrafo 1, della direttiva 2008/57/CE.
- (4) Il 10 dicembre 2013, l'Agenzia ha pubblicato la raccomandazione ERA/REC/106 — 2013/REC per aggiornare l'allegato A del regolamento (CE) n. 62/2006.
- (5) La STI TAF non dovrebbe imporre l'utilizzo di specifiche tecnologie o soluzioni tecniche, salvo nei casi in cui ciò sia necessario per assicurare l'interoperabilità del sistema ferroviario europeo.
- (6) Gli organismi rappresentativi del settore ferroviario hanno definito il Piano generale per l'attuazione della STI TAF. Il Piano generale indica le fasi necessarie a passare da un approccio nazionale frammentato a uno scambio di informazioni senza ostacoli attraverso il sistema ferroviario europeo.
- (7) La STI TAF si basa sulle migliori conoscenze specifiche disponibili. Gli sviluppi tecnologici e operativi potrebbero tuttavia rendere necessarie ulteriori modifiche alla STI TAF. Pertanto dovrebbe essere definita una procedura per la gestione del controllo delle modifiche per consolidare e aggiornare le prescrizioni della STI TAF.
- (8) Tutti gli operatori, in particolare i piccoli operatori del trasporto merci che non sono membri degli organismi rappresentativi del settore ferroviario europeo, dovrebbero essere informati dei propri obblighi in relazione alla STI TAF.
- (9) Occorre pertanto abrogare il regolamento (CE) n. 62/2006.
- (10) Le misure di cui al presente regolamento sono conformi al parere del comitato istituito dall'articolo 29, paragrafo 1, della direttiva 2008/57/CE,

HA ADOTTATO IL PRESENTE REGOLAMENTO:

*Articolo 1***Oggetto**

È adottata la specifica tecnica di interoperabilità (STI) relativa al sottosistema «Applicazioni telematiche per il trasporto merci» del sistema ferroviario europeo, come definita nell'allegato.

<sup>(1)</sup> GUL 191 del 18.7.2008, pag. 1.<sup>(2)</sup> Regolamento (CE) n. 62/2006 della Commissione, del 23 dicembre 2005, relativo alla specifica tecnica di interoperabilità per il sottosistema Applicazioni telematiche per il trasporto merci del sistema ferroviario transeuropeo convenzionale (GU L 13 del 18.1.2006, pag. 1).



*Articolo 2***Ambito d'applicazione**

1. La STI si applica al sottosistema «Applicazioni telematiche» del sistema ferroviario dell'Unione europea come definito nell'allegato II, paragrafo 2.6, lettera b), della direttiva 2008/57/CE.
2. La STI si applica alle seguenti reti:
  - a) la rete del sistema ferroviario transeuropeo convenzionale, come definita nell'allegato I, paragrafo 1.1, della direttiva 2008/57/CE;
  - b) la rete del sistema ferroviario transeuropeo ad alta velocità, come definita nell'allegato I, paragrafo 2.1, della direttiva 2008/57/CE;
  - c) altre parti della rete del sistema ferroviario dell'Unione.

La STI non si applica ai casi di cui all'articolo 1, paragrafo 3, della direttiva 2008/57/CE.

3. La STI si applica alle reti aventi i seguenti scartamenti nominali: 1 435 mm, 1 520 mm, 1 524 mm, 1 600 mm e 1 668 mm.

*Articolo 3***Aggiornamento e relazioni sui documenti tecnici**

L'Agenzia mette a disposizione attraverso il proprio sito internet i «codici delle località» e i «codici delle società» di cui al punto 4.2.11.1, lettere b) e d), e i documenti tecnici di cui al paragrafo 7.2 dell'allegato e riferisce alla Commissione in merito ai progressi compiuti.

La Commissione comunica agli Stati membri i progressi compiuti mediante il Comitato istituito dall'articolo 29, paragrafo 1, della direttiva 2008/57/CE.

*Articolo 4***Conformità con le reti dei paesi non-UE**

Per quanto riguarda i servizi di trasporto ferroviario merci operati da o verso paesi terzi, la conformità ai requisiti della STI indicati nell'allegato è soggetta alla disponibilità di informazioni emesse da soggetti esterni all'Unione europea tranne nel caso in cui accordi bilaterali stabiliscano uno scambio di informazioni compatibile con la STI.

*Articolo 5***Attuazione**

1. L'Agenzia valuta e supervisiona l'applicazione del presente regolamento per verificare se gli obiettivi e le scadenze stabiliti siano stati rispettati e fornisce una relazione di valutazione al comitato direttivo della TAF di cui al paragrafo 7.1.4 dell'allegato.
2. Il comitato direttivo della TAF valuta l'attuazione del presente regolamento, in base alla relazione di valutazione fornita dall'Agenzia, e adotta le decisioni appropriate per ulteriori azioni da intraprendere da parte del settore.
3. Gli Stati membri provvedono affinché tutte le imprese ferroviarie, i gestori dell'infrastruttura e i detentori dei carri registrati sul loro territorio siano informati del presente regolamento e designano un Punto di contatto nazionale (National Contact Point — NCP) per il monitoraggio della sua attuazione, come descritto nell'appendice III.
4. Gli Stati membri inviano alla Commissione una relazione sull'attuazione del presente regolamento entro il 31 dicembre 2018. La presente relazione è discussa in seno al Comitato istituito a norma dell'articolo 29, paragrafo 1, della direttiva 2008/57/CE. Ove opportuno, la STI di cui all'allegato del presente regolamento viene adeguata.

*Articolo 6***Abrogazione**

Il regolamento (CE) n. 62/2006 è abrogato a decorrere dall'entrata in vigore del presente regolamento.

*Articolo 7***Entrata in vigore e applicazione**

Il presente regolamento entra in vigore il ventesimo giorno successivo alla pubblicazione nella *Gazzetta ufficiale dell'Unione europea*.

Esso si applica a decorrere dal 1° gennaio 2015.

Il presente regolamento è obbligatorio in tutti i suoi elementi e direttamente applicabile in ciascuno degli Stati membri.

Fatto a Bruxelles, l'11 dicembre 2014

*Per la Commissione*

*Il presidente*

Jean-Claude JUNCKER

---

## ALLEGATO

## INDICE

1.	INTRODUZIONE .....	443
1.1.	Abbreviazioni .....	443
1.2.	Documenti di riferimento .....	444
1.3.	Ambito di applicazione tecnico .....	445
1.4.	Ambito di applicazione geografico .....	445
1.5.	Contenuto della presente STI ATTM .....	445
2.	DEFINIZIONE DEL SOTTOSISTEMA E CAMPO DI APPLICAZIONE .....	446
2.1.	Funzione compresa nell'ambito di applicazione della STI .....	446
2.2.	Funzioni non comprese nell'ambito di applicazione della STI .....	446
2.3.	Principali elementi della descrizione del sottosistema .....	446
2.3.1.	Soggetti interessati .....	446
2.3.2.	Processi presi in considerazione .....	448
2.3.3.	Osservazioni generali .....	449
3.	REQUISITI ESSENZIALI .....	450
3.1.	Conformità ai requisiti essenziali .....	450
3.2.	Aspetti dei requisiti essenziali .....	450
3.3.	Aspetti relativi ai requisiti generali .....	451
3.3.1.	Sicurezza .....	451
3.3.2.	Affidabilità e disponibilità .....	451
3.3.3.	Salute .....	451
3.3.4.	Protezione dell'ambiente .....	451
3.3.5.	Compatibilità tecnica .....	451
3.4.	Aspetti legati in modo specifico al sottosistema applicazioni telematiche per il trasporto merci .....	451
3.4.1.	Compatibilità tecnica .....	451
3.4.2.	Affidabilità e disponibilità .....	451
3.4.3.	Salute .....	452
3.4.4.	Sicurezza .....	452
4.	CARATTERISTICHE DEL SOTTOSISTEMA .....	452
4.1.	Introduzione .....	452
4.2.	Specifiche funzionali e tecniche del sottosistema .....	452
4.2.1.	Dati relativi alla lettera di vettura .....	453
4.2.2.	Richiesta di traccia oraria .....	454
4.2.3.	Preparazione dei treni .....	455
4.2.4.	Previsione di marcia del treno .....	456
4.2.5.	Informazioni concernenti le perturbazioni del servizio .....	457
4.2.6.	ETI/ETA della spedizione .....	458
4.2.7.	Movimenti del carro .....	459

4.2.8.	Comunicazioni di interscambio .....	460
4.2.9.	Scambio di dati a fini di miglioramento della qualità .....	461
4.2.10.	Principali dati di riferimento, .....	462
4.2.11.	Vari archivi di riferimento e banche dati .....	463
4.2.12.	Reti e comunicazioni .....	466
4.3.	Specifiche funzionali e tecniche delle interfacce .....	468
4.3.1.	Interfacce con la STI Infrastruttura .....	468
4.3.2.	Interfacce con la STI Controllo/comando e segnalamento .....	468
4.3.3.	Interfacce con il sottosistema Materiale rotabile .....	468
4.3.4.	Interfacce con la STI Esercizio e gestione del traffico .....	468
4.3.5.	Interfacce con le applicazioni telematiche per i passeggeri .....	469
4.4.	Norme operative .....	469
4.4.1.	Qualità dei dati .....	469
4.4.2.	Gestione del repository centrale .....	471
4.5.	Norme di manutenzione .....	471
4.6.	Qualifiche professionali .....	471
4.7.	Requisiti di igiene e sicurezza sul lavoro .....	471
5.	COMPONENTI DI INTEROPERABILITÀ .....	471
5.1.	Definizione .....	471
5.2.	Elenco dei componenti .....	471
5.3.	Prestazioni e specifiche dei componenti .....	472
6.	VALUTAZIONE DELLA CONFORMITÀ E/O IDONEITÀ ALL'USO DEI COMPONENTI E VERIFICA DEL SOTTOSISTEMA .....	472
6.1.	Componenti d'interoperabilità .....	472
6.1.1.	Procedure di valutazione .....	472
6.1.2.	Modulo .....	472
6.1.3.	Sottosistema applicazioni telematiche per il trasporto merci .....	472
7.	APPLICAZIONE .....	473
7.1.	Modalità di applicazione della presente STI .....	473
7.1.1.	Introduzione .....	473
7.1.2.	Fase uno — specifiche tecniche dettagliate e piano generale .....	473
7.1.3.	Fasi 2 e 3 — Sviluppo e diffusione .....	473
7.1.4.	Governance, funzioni e responsabilità .....	473
7.2.	Gestione delle modifiche .....	475
7.2.1.	Procedura di gestione delle modifiche .....	475
7.2.2.	Procedura specifica di gestione delle modifiche per i documenti di cui all'appendice I del presente regolamento .....	475
	Appendice I: Elenco dei documenti tecnici .....	476
	Appendice II: Glossario .....	477
	Appendice III: Compiti del punto di contatto nazionale TAF/TAP (NCP — National Contact Point) .....	488

## 1. INTRODUZIONE

1.1. **Abbreviazioni**

Tabella 1

**Abbreviazioni**

Abbreviazione	Definizione
ANSI	American National Standards Institute
IC	Interfaccia comune
RC	Richiesta di cambiamento
CE	Commissione europea
ERA	Agenzia ferroviaria europea, o semplicemente «l'Agenzia»
ERTMS	Sistema europeo di gestione del traffico ferroviario
ETCS	Sistema europeo di controllo dei treni (European Train Control System)
GI	Gestore dell'infrastruttura
Codice ISO	Organizzazione internazionale di normalizzazione
LAN	Local Area Network, rete locale
LCL	Carichi inferiori al container
IFR	Impresa ferroviaria responsabile
ONC	Open network computing
OTIF	Organizzazione intergovernativa per i trasporti internazionali per ferrovia
PVC	Dall'inglese <i>Permanent Virtual Circuit</i> , circuito virtuale permanente
RISC	Comitato interoperabilità e sicurezza ferroviaria
IF	Impresa ferroviaria
ATTM	Applicazioni telematiche per il trasporto merci
TAP	Applicazioni telematiche per i passeggeri
TCP/IP	Transmission Control Protocol/Internet Protocol
TEN	Rete transeuropea
STI	Specifiche tecniche di interoperabilità
PC	Titolari di carri
GL	Gruppo di lavoro organizzato dall'ERA

## 1.2. Documenti di riferimento

Tabella 2

## Documenti di riferimento

Rif. n.:	Riferimento del documento	Titolo	Ultima edizione
[1]	Direttiva 2008/57/CE	Direttiva 2008/57/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 17 giugno 2008, relativa all'interoperabilità del sistema ferroviario comunitario	17.6.2008
[2]	Regolamento STI TAP (UE) n. 454/2011	Regolamento (UE) n. 454/2011 della Commissione, del 5 maggio 2011, relativo alle specifiche tecniche di interoperabilità per il sottosistema applicazioni telematiche per i passeggeri del sistema ferroviario transeuropeo (GU L 123 del 12.5.2011, pag. 11)	5.5.2011
[3]	Direttiva 2012/34/UE	Direttiva 2012/34/UE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 21 novembre 2012, che istituisce uno spazio ferroviario europeo unico (GU L 343 del 14.12.2012, pag. 32)	21.11.2012
[4]	ERA-TD-105	STI ATTM — ALLEGATO D.2: APPENDICE F — STI ATTM DATI E MODELLO CAMPIONE.	22.3.2013
[5]	Regolamento STI ATTM (CE) n. 62/2006	Regolamento (CE) n. 62/2006 della Commissione, del 23 dicembre 2005, relativo alla specifica tecnica di interoperabilità per il sottosistema applicazioni telematiche per il trasporto merci del sistema ferroviario transeuropeo convenzionale (GU L 13 del 18.1.2006, pag. 1)	18.1.2006
[6]	Regolamento (UE) n. 280/2013 della Commissione	Regolamento (UE) n. 280/2013 della Commissione, del 22 marzo 2013, recante modifica del regolamento (CE) n. 62/2006 relativo alla specifica tecnica di interoperabilità per il sottosistema applicazioni telematiche per il trasporto merci del sistema ferroviario transeuropeo convenzionale (GU L 84 del 23.3.2013, pag. 17)	22.3.2013
[7]	Regolamento (UE) n. 328/2012 della Commissione	Regolamento (UE) n. 328/2012 della Commissione, del 3 maggio 2012, recante modifica del regolamento (CE) n. 62/2006 relativo alla specifica tecnica di interoperabilità per il sottosistema applicazioni telematiche per il trasporto merci del sistema ferroviario transeuropeo convenzionale (GU L 106 del 18.4.2012, pag. 14)	17.4.2012
[8]	C(2010) 2576 definitivo	Decisione della Commissione, del 29 aprile 2010, che conferisce all'Agenzia ferroviaria europea il mandato di elaborare e rivedere le specifiche tecniche di interoperabilità in vista di ampliarne l'ambito di applicazione all'intero sistema ferroviario dell'Unione.	29.4.2010

Rif. n.:	Riferimento del documento	Titolo	Ultima edizione
[9]	Direttiva 2004/49/CE	Direttiva 2004/49/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 29 aprile 2004, relativa alla sicurezza delle ferrovie comunitarie e recante modifica della direttiva 95/18/CE del Consiglio relativa alle licenze delle imprese ferroviarie e della direttiva 2001/14/CE relativa alla ripartizione della capacità di infrastruttura ferroviaria, all'imposizione dei diritti per l'utilizzo dell'infrastruttura ferroviaria e alla certificazione di sicurezza (Direttiva sulla sicurezza delle ferrovie) (GU L 164 del 30.4.2004, pag. 44)	28.11.2009
[10]	Direttiva 2001/13/CE	Direttiva 2001/13/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 26 febbraio 2001, che modifica la direttiva 95/18/CE del Consiglio relativa alle licenze delle imprese ferroviarie (GU L 75 del 15.3.2001, pag. 26)	26.2.2001

### 1.3. Ambito di applicazione tecnico

La presente specifica tecnica di interoperabilità (in seguito «STI ATTM») riguarda l'elemento «Applicazioni per il trasporto merci» del sottosistema «applicazioni telematiche» incluso nell'area funzionale dell'elenco riportato nell'allegato II della direttiva 2008/57/CE [1].

Obiettivo della STI ATTM è assicurare uno scambio efficiente di informazioni, definendo il quadro tecnico in modo da conseguire la migliore efficienza economica possibile del processo di trasporto. Essa riguarda le applicazioni per il trasporto merci e la gestione delle coincidenze con altri modi di trasporto, quindi si applica ai servizi di trasporto delle IF, oltre che alla pura e semplice circolazione dei treni. Essa tiene conto degli aspetti legati alla sicurezza solo se esistono dati; i valori non avranno alcuna incidenza sulla sicurezza della circolazione di un treno e la conformità alla STI ATTM non può corrispondere alla conformità ai requisiti di sicurezza.

La STI ATTM influenza anche le condizioni di utilizzo del trasporto ferroviario da parte degli utenti. In questo contesto, per utenti si intendono non solo i gestori dell'infrastruttura o le imprese ferroviarie, ma anche tutti gli altri soggetti erogatori di servizi quali le imprese di gestione dei carri e gli operatori intermodali, come pure i clienti.

L'ambito di applicazione tecnico della presente STI è ulteriormente definito all'articolo 2, paragrafi 1, e 3, del presente regolamento.

### 1.4. Ambito di applicazione geografico

L'ambito di applicazione geografico della presente STI è la rete dell'intero sistema ferroviario, composta da:

- la rete del sistema ferroviario transeuropeo (TEN) convenzionale di cui all'allegato I, paragrafo 1.1 «Rete», della direttiva 2008/57/CE [1];
- la rete del sistema ferroviario transeuropeo (TEN) ad alta velocità di cui all'allegato I, paragrafo 2.1 «Rete», della direttiva 2008/57/CE [1];
- altre parti della rete dell'intero sistema ferroviario, a seguito dell'estensione del campo di applicazione di all'allegato I, paragrafo 4, della direttiva 2008/57/CE [1].

Sono esclusi i casi indicati all'articolo 1, paragrafo 3, della direttiva 2008/57/CE [1].

### 1.5. Contenuto della presente STI ATTM

Il contenuto della presente STI ATTM è conforme all'articolo 5 della direttiva 2008/57/CE [1].

La STI indica anche, nel capitolo 4, le caratteristiche del sottosistema, i requisiti operativi e di manutenzione legati in modo specifico all'ambito di applicazione descritto ai paragrafi 1.1 (Ambito di applicazione tecnico) e 1.2 (Ambito di applicazione geografico).

## 2. DEFINIZIONE DEL SOTTOSISTEMA E CAMPO DI APPLICAZIONE

### 2.1. **Funzione compresa nell'ambito di applicazione della STI**

La definizione del sottosistema applicazioni telematiche per il trasporto merci figura nell'allegato II, paragrafo 2.5, lettera b), della direttiva 2008/57/CE [1].

Il sottosistema comprende in particolare:

- le applicazioni per il trasporto merci, compresi i sistemi di informazione (controllo in tempo reale delle merci e dei treni);
- i sistemi di smistamento e destinazione, dove per destinazione si intende la composizione del treno;
- i sistemi di prenotazione, dove per prenotazione si intende la prenotazione delle tracce orarie;
- la gestione delle coincidenze con altri modi di trasporto e la produzione dei documenti elettronici di accompagnamento.

### 2.2. **Funzioni non comprese nell'ambito di applicazione della STI**

Nell'ambito di applicazione di questa STI non sono compresi né i sistemi di pagamento e fatturazione per i clienti, né i sistemi di pagamento e fatturazione tra soggetti erogatori di servizi quali imprese ferroviarie o gestori dell'infrastruttura. La struttura del sistema di scambio dati, descritta nel paragrafo 4.2 (Specifiche funzionali e tecniche del sottosistema), permette tuttavia di ricavare le informazioni di base necessarie per il pagamento dei servizi di trasporto.

La pianificazione a lungo termine degli orari esula dall'ambito di applicazione della STI applicazioni telematiche. In alcuni punti, tuttavia, ove sia rilevabile un rapporto con lo scambio efficiente di dati necessario per l'esercizio dei treni, viene fatto riferimento all'esito della pianificazione a lungo termine.

### 2.3. **Principali elementi della descrizione del sottosistema**

#### 2.3.1. *Soggetti interessati*

La presente STI tiene conto dei soggetti erogatori di servizi che intervengono o potranno intervenire in futuro nel trasporto di merci per i seguenti aspetti (l'elenco non è tassativo):

- carri,
- locomotive,
- macchinisti,
- operazioni di manovra,
- vendita di slot,
- gestione delle spedizioni,
- composizione dei treni,
- esercizio dei treni,
- monitoraggio dei treni,
- controllo dei treni,
- monitoraggio delle spedizioni,
- ispezioni e riparazioni di carri e/o locomotive,
- sdoganamento,
- esercizio dei terminali intermodali,
- gestione del trasporto su strada.

Per alcuni soggetti erogatori di servizi specifici, le direttive 2012/34/UE [3], 2008/57/CE [1] e 2004/49/CE [9] riportano definizioni esplicite. Poiché è necessario tener conto di tali direttive, la presente STI prende in considerazione in particolare la definizione seguente:

«gestore dell'infrastruttura, GI» (direttiva 2012/34/UE [3]), qualsiasi organismo o impresa incaricati in particolare della realizzazione, della gestione e della manutenzione dell'infrastruttura ferroviaria, compresa la gestione del traffico, il controllo-comando e il segnalamento. I compiti del gestore dell'infrastruttura per una rete o



parte di essa possono essere assegnati a diversi organismi o imprese. Se il gestore dell'infrastruttura non è indipendente da un'impresa ferroviaria sul piano giuridico, organizzativo o decisionale, le funzioni di cui al capitolo IV, sezioni 2 e 3, sono svolte, rispettivamente, da un organismo incaricato della determinazione dei canoni e da un organismo incaricato dell'assegnazione della capacità indipendenti dalle imprese ferroviarie sul piano giuridico, organizzativo e decisionale.

In base a questa definizione, la presente STI si applica ai GI in quanto soggetti erogatori di servizi per l'assegnazione di tracce orarie, il controllo/monitoraggio dei treni e le comunicazioni relative a treni/tracce orarie.

«Richiedente» (direttiva 2012/34/UE [3]), un'impresa ferroviaria o un gruppo internazionale di imprese ferroviarie o altre persone fisiche o giuridiche, quali le autorità competenti di cui al regolamento (CE) n. 1370/2007, nonché i caricatori, gli spedizionieri e gli operatori di trasporti combinati con un interesse di pubblico servizio o commerciale ad acquisire capacità di infrastruttura.

«Impresa ferroviaria» (direttiva 2004/49/CE [9]), qualsiasi impresa ferroviaria quale definita dalla direttiva 2001/14/CE e qualsiasi altra impresa pubblica o privata la cui attività consiste nella prestazione di servizi di trasporto di merci e/o di passeggeri per ferrovia e che garantisce obbligatoriamente la trazione; sono comprese anche le imprese che forniscono la sola trazione.

In base a questa definizione, la presente STI si applica alle IF in quanto soggetti erogatori di servizi per l'esercizio dei treni.

Per l'assegnazione delle tracce orarie necessarie per la circolazione dei treni, occorre tener conto anche dell'articolo 38 della direttiva 2012/34/UE [3].

La capacità di infrastruttura è assegnata dal gestore dell'infrastruttura. Una volta assegnata a un richiedente, non può essere trasferita dal beneficiario ad un'altra impresa o servizio.

Qualsiasi forma di transazione avente per oggetto la capacità di infrastruttura è vietata e ha come conseguenza l'esclusione da un'ulteriore assegnazione di capacità.

L'utilizzo della capacità da parte di un'impresa ferroviaria nello svolgimento delle attività di un richiedente che non è un'impresa ferroviaria non è considerato un trasferimento.

In relazione agli scenari di comunicazione tra gestori dell'infrastruttura e richiedenti nella modalità di esecuzione di un trasporto, si deve tener conto soltanto del GI e dell'IF e non di tutti i tipi di richiedenti che invece potrebbero avere rilevanza nella modalità di pianificazione. Nella modalità di esecuzione è sempre indicato un rapporto tra GI e IF; la presente STI indica i messaggi che devono essere inviati e le informazioni che devono essere scambiate nell'ambito di tale rapporto.— La definizione di richiedente e le risultanti possibilità di assegnazione delle tracce orarie rimangono inalterate.

Il trasporto di merci richiede l'erogazione di vari servizi, ad esempio la fornitura di carri. Questo servizio può essere svolto da un gestore di parco rotabile. Se il servizio rientra tra quelli offerti da un'IF, allora l'IF svolge anche la funzione di gestore di parco rotabile. Un gestore di parco rotabile può gestire carri propri e/o di un altro titolare (altro soggetto erogatore di servizi per carri merci). Delle necessità di questo tipo di soggetto erogatore di servizi si tiene conto indipendentemente dal fatto che il gestore del parco rotabile sia un'IF oppure un soggetto giuridico diverso.

La presente STI non crea nuove figure giuridiche e non obbliga le IF a coinvolgere soggetti esterni per i servizi offerti dalle stesse IF; all'occorrenza, tuttavia, essa indica i servizi facendo riferimento al nome del soggetto erogatore corrispondente. Se il servizio è offerto da un'IF, l'IF svolge la funzione di soggetto erogatore del servizio.

Nel tener conto delle necessità dei clienti, uno dei servizi da offrire consiste nell'organizzare e gestire le linee di trasporto in base al principio dell'attenzione per il cliente. Questo servizio è svolto dall'«impresa ferroviaria responsabile» (IF responsabile o IFR). L'IFR funge da singolo punto di contatto per il cliente. Se alla catena di trasporto partecipano più imprese ferroviarie, l'IFR è responsabile anche del coordinamento con le altre imprese ferroviarie.

Questo servizio può essere svolto anche da uno spedizioniere o da qualsiasi altra figura.

Il coinvolgimento di un'IF in qualità di IFR può variare a seconda del tipo di flusso dei trasporti. Nei trasporti intermodali, la gestione della capacità dei treni blocco e la predisposizione dei titoli di trasporto sono demandati a un integratore di servizi intermodali, che quindi può essere un cliente dell'IFR.

Il punto essenziale, comunque, è che le IF, i GI e tutti gli altri soggetti erogatori di servizi (secondo la definizione riportata nel presente allegato) devono lavorare insieme, in cooperazione e/o accesso libero, nonché attraverso uno scambio efficiente di informazioni, per fornire al cliente servizi perfettamente integrati, senza soluzione di continuità.

### 2.3.2. Processi presi in considerazione

Conformemente a quanto indicato nella direttiva 2008/57/CE [1], la presente STI sul trasporto merci a mezzo ferrovia si applica unicamente a GI e IF/IFR con riferimento ai loro clienti diretti. In base a un accordo contrattuale, l'IFR fornisce informazioni al cliente, in particolare:

- informazioni sulle tracce;
- avviso di treno in marcia in punti di segnalazione concordati, compresi almeno i punti di partenza, interscambio/trasferimento, arrivo del trasporto contrattualizzato;
- orario previsto di arrivo (ETA) alla destinazione finale, compresi gli scali e i terminali intermodali;
- interruzione del servizio. Quando viene a conoscenza di un'interruzione del servizio, l'IF responsabile avverte il cliente in tempo utile.

Per la trasmissione di queste informazioni, i pertinenti messaggi ATTM conformi sono definiti nel capitolo 4.

Nell'esercizio dei servizi di trasporto merci l'attività di un'IFR, in relazione a un carico di merce, ha inizio con il ricevimento della lettera di vettura del cliente e, ad esempio, nel caso di spedizioni a carro completo, con l'orario di messa a disposizione dei carri. L'IFR crea un piano di inoltro preliminare (in base alla propria esperienza e/o a un contratto) per il percorso del trasporto. Se l'IFR intende inserire il carro completo in un treno secondo la modalità di accesso libero (in cui l'IFR gestisce il treno per l'intero percorso), il piano di inoltro preliminare coincide con il piano di inoltro definitivo. Se l'IFR intende inserire il carro completo in un treno gestito in cooperazione con altre IF, deve per prima cosa individuare le IF da interpellare e stabilire l'orario in cui può essere effettuato l'interscambio tra due IF successive. A quel punto, l'IFR predispone per ciascuna IF le richieste preliminari di carri, che costituiscono un sottoinsieme della lettera di vettura completa. Il contenuto delle richieste di carri è precisato nel paragrafo 4.2.1 (Dati della lettera di vettura).

Le IF interpellate verificano la disponibilità delle risorse necessarie per la circolazione dei carri, nonché la disponibilità della traccia oraria. In base alle risposte delle varie IF, l'IFR può perfezionare il piano di inoltro o ripetere la richiesta — estendendola eventualmente ad altre IF — fino a quando il piano di inoltro risulta conforme alle richieste del cliente.

In linea di massima, le IF/IFR devono essere in grado almeno di:

- DEFINIRE i servizi in termini di prezzo e orari di transito, fornitura dei carri (se del caso), informazioni sui carri/unità intermodali (ubicazione, stato e orario previsto di arrivo — ETA — dei carri/unità intermodali), luogo in cui è possibile effettuare il carico delle merci sui carri vuoti, container, ecc.;
- EROGARE il servizio definito in maniera affidabile e senza soluzione di continuità, utilizzando procedure operative comuni e sistemi correlati; Le IF, i GI e gli altri erogatori di servizi e soggetti interessati, quali ad esempio le dogane, devono essere in grado di scambiarsi dati in formato elettronico;
- MISURARE la qualità del servizio erogato rispetto al servizio definito, verificando ad esempio la corrispondenza tra importi fatturati e preventivati, tra orari di transito effettivi e teorici, tra carri richiesti e forniti, tra ETA e orari effettivi di arrivo;
- OPERARE in modo produttivo in termini di utilizzo: capacità di treni, infrastruttura e parchi rotabili attraverso l'uso di procedure operative, sistemi e scambi di dati necessari per consentire la corretta programmazione di carri/unità intermodali e treni.

Le IF/IFR, in quanto richiedenti, devono anche effettuare le tracce orarie richieste (sulla base di contratti con i GI) e far circolare i treni entro le sezioni del percorso di loro competenza. A tal fine possono usare tracce già prenotate (nella modalità di pianificazione), oppure richiedere una traccia ad hoc al gestore o ai gestori dell'infrastruttura (GI) competenti per le sezioni o le sezioni del percorso su cui l'IF gestisce il treno. Nell'appendice I è riportato un esempio di un ipotetico scenario di richiesta di traccia.

L'appartenenza della traccia oraria è importante anche per le comunicazioni tra GI e IF durante la circolazione del treno. Le comunicazioni devono sempre basarsi sul numero di treno e sul numero di traccia; il GI comunica con l'IF che ha prenotato la traccia sull'infrastruttura da esso gestita (cfr. anche appendice I).

Se un'IF provvede a far circolare il treno sull'intero percorso A — F (accesso libero, nessun'altra IF coinvolta nel processo), ciascun GI competente comunica direttamente soltanto con tale IF. Per far circolare il treno in accesso libero, l'IF può prenotare la traccia per mezzo dello sportello unico oppure rivolgersi direttamente ai vari GI per le sezioni di rispettiva competenza. La presente STI prende in considerazione entrambi i casi, così come indicato al paragrafo 4.2.2.1: Richiesta di traccia oraria, Note preliminari.

Il dialogo tra le IF e i GI per la definizione della traccia per un treno merci è descritto al paragrafo 4.2.2 (Richiesta di traccia oraria). Questa funzione si richiama all'articolo 48, paragrafo 1, della direttiva 2012/34/UE [3]. Il dialogo non è collegato in alcun modo all'ottenimento della licenza per le IF che forniscono servizi a norma della direttiva 2001/13/CE [10], alla certificazione a norma della direttiva 2012/34/UE [3] e ai diritti di accesso a norma della direttiva 2012/34/UE [3].

Il paragrafo 4.2.3 (Preparazione del treno) definisce lo scambio di informazioni riguardanti la composizione di un treno e la procedura di partenza dello stesso. Lo scambio di dati durante la marcia di un treno in condizioni normali è precisato al paragrafo 4.2.4 (Previsione di marcia del treno); i messaggi in caso di imprevisti sono definiti al paragrafo 4.2.5 (Informazioni concernenti la perturbazione del servizio). Tutti questi messaggi vengono scambiati tra IF e GI e riguardano il treno specifico di volta in volta identificato.

Per un cliente, l'informazione più importante è l'orario previsto di arrivo (ETA) della spedizione. Nella modalità di accesso libero, l'ETA si può calcolare in base ai dati che si scambiano l'IFR e il GI. Nella modalità di cooperazione con varie IF, l'ETA e gli orari previsti di interscambio (ETI) si possono ricavare dai messaggi che si scambiano IF e GI; sono forniti all'IFR dalle IF (paragrafo 4.2.6: ETI/ETA della spedizione).

In base alle informazioni scambiate tra GI e IF, l'IFR è in grado di stabilire anche, ad esempio:

- l'orario di partenza o di arrivo dei carri in un piazzale o in punti specificati (paragrafo 4.2.7: Movimenti del carro);
- il momento in cui si attua il passaggio di responsabilità da un'IF all'IF successiva della catena di trasporto (paragrafo 4.2.8: Comunicazioni di interscambio).

In base allo scambio di dati non solo tra il GI e l'IF ma anche tra le varie IF e l'IFR, è possibile calcolare dati statistici allo scopo di:

- eseguire una pianificazione a medio termine più particolareggiata del processo di produzione,
- eseguire una pianificazione strategica a lungo termine e studi sulla capacità (ad es. analisi della rete, definizione dei raccordi e dei piazzali di smistamento, pianificazione del materiale rotabile), ma soprattutto
- migliorare la qualità del servizio di trasporto e la produttività (paragrafo 4.2.9: Scambio di dati a fini di miglioramento della qualità).

La circolazione dei carri vuoti assume una particolare rilevanza nel caso dei carri interoperabili. In linea di principio non ci sono differenze tra la circolazione di carri carichi e la circolazione di carri vuoti. Anche nel trasporto dei carri vuoti il processo ha come elemento centrale la richiesta di carri; in questo caso il cliente è rappresentato dal gestore del parco rotabile.

### 2.3.3. Osservazioni generali

L'efficacia di un sistema informativo è strettamente legata all'affidabilità dei dati che vi sono contenuti. Pertanto, i dati che svolgono una funzione decisiva ai fini dell'inoltro di un carico, carro o container devono rispondere a criteri di accuratezza ed essere acquisiti in modo economicamente efficiente, cioè essere immessi nel sistema una sola volta.

In base a questo principio, le applicazioni e i messaggi della presente STI evitano la duplicazione dell'immissione manuale dei dati prevedendo l'accesso ai dati già esistenti, ad esempio i dati di riferimento sul materiale rotabile. I requisiti relativi ai dati di riferimento sul materiale rotabile sono indicati al paragrafo 4.2.10 (Principali dati di riferimento). Le banche dati di riferimento sul materiale rotabile devono permettere di accedere agevolmente ai dati tecnici. Al contenuto delle banche dati devono poter accedere, in base a diritti di accesso strutturati in funzione dei privilegi, tutti i GI, le IF e i gestori di parchi rotabili, in particolare per finalità connesse alla gestione dei parchi rotabili e alla manutenzione dei rotabili. Le banche dati devono contenere tutti i dati tecnici di importanza cruciale per il trasporto, ad esempio:

- identificazione del materiale rotabile;
- dati tecnico-progettuali;
- valutazione della compatibilità con l'infrastruttura;
- valutazione delle caratteristiche di caricamento pertinenti;
- caratteristiche pertinenti dei freni;
- dati sulla manutenzione;
- caratteristiche ambientali.

Nel trasporto intermodale esistono terminali (i cosiddetti gateway) in cui si effettua il trasferimento non solo di carri da un treno a un altro, ma anche di unità intermodali da un carro a un altro. Di conseguenza, non è possibile operare soltanto con un piano di inoltro per i carri; occorre predisporre un piano di inoltro anche per le unità intermodali.

Nel paragrafo 4.2.11 (Archivi di riferimento e banche dati varie) è riportato un elenco di archivi e banche dati varie, tra cui la banca dati operativa dei carri e delle unità intermodali. Tale banca dati contiene i dati sullo stato operativo del materiale rotabile, informazioni sul peso e sulle merci pericolose, informazioni relative alle unità intermodali e informazioni sull'ubicazione.

La STI relativa al sottosistema applicazioni telematiche per il trasporto merci definisce le informazioni che devono scambiarsi i vari soggetti partecipanti alla catena di trasporto e permette di realizzare un processo standard di scambio dei dati obbligatori. La STI illustra inoltre la strategia relativa all'architettura della piattaforma di comunicazione. Tale architettura è definita al paragrafo 4.2.12 (Reti e comunicazioni) che tiene conto dei seguenti elementi:

- interfaccia verso il sottosistema Esercizio e gestione del traffico di cui all'articolo 5, paragrafo 3, della direttiva 2008/57/CE [1];
- requisiti relativi al contenuto del prospetto informativo della rete, indicati nella direttiva 2012/34/CE [3], articolo 27 e allegato IV;
- informazioni disponibili sul materiale rotabile adibito al trasporto di merci e requisiti riguardanti la manutenzione contenuti nella STI Materiale rotabile.

Non è prevista la trasmissione diretta di dati dal sottosistema applicazioni telematiche per il trasporto merci al treno, al macchinista o a componenti del sottosistema Controllo-comando e segnalamento, e la rete fisica di trasmissione è completamente diversa dalla rete usata da quest'ultimo sottosistema. Il sistema ERTMS/ETCS utilizza il GSM-R. In tale rete aperta le specifiche ETCS precisano che la sicurezza è assicurata attraverso la corretta gestione dei pericoli delle reti aperte nel protocollo EURORADIO.

Le interfacce verso i sottosistemi strutturali Materiale rotabile e Controllo-comando si realizzano soltanto attraverso le banche dati di riferimento sul materiale rotabile (paragrafo 4.2.10.2: Banche dati di riferimento sul materiale rotabile), poste sotto il controllo dei titolari. Le interfacce verso i sottosistemi Infrastrutture, Controllo-comando ed Energia si realizzano con la definizione delle tracce (paragrafo 4.2.2.3: Messaggio Dettagli della traccia oraria) da parte del GI, che specifica i valori legati all'infrastruttura per le caratteristiche del treno, e con le informazioni fornite dai GI riguardo alle restrizioni dell'infrastruttura (paragrafo 4.2.2 Richiesta di traccia oraria e paragrafo 4.2.3 Preparazione dei treni).

### 3. REQUISITI ESSENZIALI

#### 3.1. **Conformità ai requisiti essenziali**

Ai sensi dell'articolo 4, paragrafo 1, della direttiva 2008/57/CE [1], il sistema ferroviario transeuropeo, i sottosistemi e i componenti di interoperabilità devono soddisfare i requisiti essenziali indicati in termini generali nell'allegato III della medesima direttiva.

Nell'ambito della presente STI, la conformità ai requisiti essenziali pertinenti elencati nel capitolo 3 sarà assicurata per il sottosistema dalla conformità alle specifiche riportate nel capitolo 4: Caratteristiche del sottosistema.

#### 3.2. **Aspetti dei requisiti essenziali**

I requisiti essenziali riguardano i seguenti aspetti:

- sicurezza;
- affidabilità e disponibilità;
- salute;
- protezione dell'ambiente;
- compatibilità tecnica.

A norma della direttiva 2008/57/CE [1], i requisiti essenziali possono riferirsi in generale all'intero sistema ferroviario transeuropeo, oppure in modo specifico ai singoli sottosistemi e ai relativi componenti.

### 3.3. **Aspetti relativi ai requisiti generali**

L'applicabilità dei requisiti generali al sottosistema applicazioni telematiche per il trasporto merci è determinata nel modo seguente:

#### 3.3.1. *Sicurezza*

I requisiti essenziali 1.1.1, 1.1.2, 1.1.3, 1.1.4 e 1.1.5 di cui all'allegato III della direttiva 2008/57/CE [1] non sono pertinenti per il sottosistema applicazioni telematiche.

#### 3.3.2. *Affidabilità e disponibilità*

«La sorveglianza e la manutenzione degli elementi fissi o mobili che partecipano alla circolazione dei treni devono essere organizzate, svolte e quantificate in modo da mantenerne la funzione nelle condizioni previste.»

La conformità a questo requisito essenziale è assicurata dai seguenti paragrafi:

- paragrafo 4.2.10: Principali dati di riferimento;
- paragrafo 4.2.11: Archivi di riferimento e banche dati varie;
- paragrafo 4.2.12: Reti e comunicazioni.

#### 3.3.3. *Salute*

I requisiti essenziali 1.3.1 e 1.3.2 di cui all'allegato III della direttiva 2008/57/CE [1] non sono pertinenti per il sottosistema applicazioni telematiche.

#### 3.3.4. *Protezione dell'ambiente*

I requisiti essenziali 1.4.1, 1.4.2, 1.4.3, 1.4.4 e 1.4.5 di cui all'allegato III della direttiva 2008/57/CE [1] non sono pertinenti per il sottosistema applicazioni telematiche.

#### 3.3.5. *Compatibilità tecnica*

Il requisito essenziale 1.5 di cui all'allegato III della direttiva 2008/57/CE [1] non è pertinente per il sottosistema applicazioni telematiche.

### 3.4. **Aspetti legati in modo specifico al sottosistema applicazioni telematiche per il trasporto merci**

#### 3.4.1. *Compatibilità tecnica*

Requisito essenziale 2.7.1 di cui all'allegato III della direttiva 2008/57/CE [1]:

«I requisiti essenziali nei campi delle applicazioni telematiche che garantiscono una qualità di servizio minimo ai viaggiatori e ai clienti del comparto merci concernono più particolarmente la compatibilità tecnica.

Bisogna garantire per queste applicazioni che:

- le basi di dati, il software e i protocolli di comunicazione dati siano sviluppati in modo da garantire un massimo di possibilità di scambio dati sia tra applicazioni diverse che tra operatori diversi, con le esclusioni dei dati commerciali di carattere riservato;
- un accesso agevole alle informazioni per gli utenti.»

La conformità a questo requisito essenziale è assicurata in modo specifico dai seguenti paragrafi:

- paragrafo 4.2.10: Principali dati di riferimento;
- paragrafo 4.2.11: Archivi di riferimento e banche dati varie;
- paragrafo 4.2.12: Reti e comunicazioni.

#### 3.4.2. *Affidabilità e disponibilità*

Requisito essenziale 2.7.2 di cui all'allegato III della direttiva 2008/57/CE [1]:

«I modi di uso, gestione, aggiornamento e manutenzione di queste basi di dati, software e protocolli di comunicazioni dati devono garantire l'efficacia di questi sistemi e la qualità del servizio.»

La conformità a questo requisito è assicurata in modo specifico dai seguenti paragrafi:

- paragrafo 4.2.10: Principali dati di riferimento;
- paragrafo 4.2.11: Archivi di riferimento e banche dati varie;
- paragrafo 4.2.12: Reti e comunicazioni.

Questo requisito essenziale, in particolare i modi di uso adottati per garantire l'efficacia delle applicazioni telematiche e la qualità del servizio, non è trattato solo nei paragrafi 4.2.10, 4.2.11 e 4.2.12 ma rappresenta il cardine di tutta la STI.

#### 3.4.3. *Salute*

Requisito essenziale 2.7.3 di cui all'allegato III della direttiva 2008/57/CE [1]:

«Le interfacce di questi sistemi con l'utenza devono rispettare le norme minime in materia di ergonomia e protezione della salute.»

La presente STI non precisa requisiti ulteriori rispetto alle vigenti normative nazionali ed europee per quanto riguarda i criteri minimi di sicurezza in materia di ergonomia e protezione della salute che devono essere rispettati dall'interfaccia tra queste applicazioni telematiche e l'utenza.

#### 3.4.4. *Sicurezza*

Requisito essenziale 2.7.4 di cui all'allegato III della direttiva 2008/57/CE [1]:

«Devono essere garantiti sufficienti livelli d'integrità e attendibilità per la conservazione o la trasmissione d'informazioni inerenti alla sicurezza.»

La conformità a questo requisito è assicurata dai seguenti paragrafi:

- paragrafo 4.2.10: Principali dati di riferimento;
- paragrafo 4.2.11: Archivi di riferimento e banche dati varie;
- paragrafo 4.2.12: Reti e comunicazioni.

### 4. CARATTERISTICHE DEL SOTTOSISTEMA

#### 4.1. **Introduzione**

Il sistema ferroviario, a cui si applica la direttiva 2008/57/CE e di cui fa parte il sottosistema applicazioni telematiche, è un sistema integrato di cui occorre verificare la coerenza. Tale coerenza deve essere verificata in particolare per quanto riguarda le specifiche del sottosistema, le sue interfacce con il sistema in cui è integrato, nonché le norme di funzionamento e manutenzione.

Tenendo conto di tutti i requisiti essenziali applicabili, il sottosistema applicazioni telematiche per il trasporto merci si definisce in base alle caratteristiche indicate di seguito.

#### 4.2. **Specifiche funzionali e tecniche del sottosistema**

Alla luce dei requisiti essenziali indicati nel capitolo 3 (Requisiti essenziali), le specifiche funzionali e tecniche del sottosistema riguardano i seguenti parametri:

- dati relativi alla lettera di vettura;
- richiesta di traccia oraria;
- preparazione dei treni;
- previsione di marcia del treno;
- informazioni concernenti la perturbazione del servizio;
- ETI/ETA dei carri/unità intermodali;
- movimenti del carro;
- comunicazioni di interscambio;

- scambio di dati a fini di miglioramento della qualità;
- principali dati di riferimento;
- archivi di riferimento e banche dati varie;
- reti e comunicazioni.

Le precise specifiche dei dati sono definite nel catalogo dati completo. I formati obbligatori dei messaggi e i dati del catalogo sono definiti nel documento «STI ATTM — Allegato D.2: Appendice F — STI ATTM Modello dati e messaggio» elencato nell'appendice I. Inoltre, possono essere utilizzati altri standard esistenti per lo stesso scopo se esiste un accordo specifico fra le parti interessate per consentire l'utilizzo di tali standard, in particolare sul territorio degli Stati membri dell'UE confinanti con paesi terzi.

Note generali sulla struttura dei messaggi

Ogni messaggio è composto da due insiemi di dati:

- dati di controllo: definiti mediante l'intestazione obbligatoria dei messaggi del catalogo;
- dati informativi: definiti dal contenuto obbligatorio/facoltativo di ciascun messaggio e dalla serie di dati obbligatori/facoltativi nel catalogo.

Se nel presente regolamento un messaggio o un dato sono definiti facoltativi, le parti coinvolte decidono in merito al loro utilizzo. L'utilizzo di tali messaggi e dati deve essere parte di un accordo contrattuale. Se nel catalogo dati gli elementi facoltativi sono obbligatori a determinate condizioni, ciò deve essere specificato nel catalogo dati.

#### 4.2.1. *Dati relativi alla lettera di vettura*

##### 4.2.1.1. Lettera di vettura del cliente

La lettera di vettura deve essere inviata dal cliente all'impresa ferroviaria (IF) di riferimento, deve contenere tutte le informazioni necessarie per il trasporto del carico dal mittente al destinatario in conformità alle «Regole uniformi concernenti il contratto di trasporto internazionale per ferrovia delle merci (CIM)», alle «Regole uniformi relative ai contratti di utilizzazione dei veicoli nel traffico ferroviario internazionale (CUV)» e alle norme nazionali in vigore. L'IFR deve fornire ulteriori informazioni. Un sottoinsieme dei dati contenuti nella lettera di vettura, compresi i dati supplementari, è descritto nell'appendice I, STI ATTM — ALLEGATO D.2: APPENDICE A (PIANO DI INOLTRO CARRO/UNITÀ DI CARICO INTERMODALI) e nell'appendice A, STI ATTM — Allegato D.2: Appendice F — STI ATTM Modello dati e messaggio [4] elencato nella tabella dell'appendice I del presente regolamento.

Nella modalità di accesso libero, una volta inseriti i dati aggiuntivi l'IF responsabile che stipula il contratto con il cliente dispone di tutte le informazioni necessarie e non ha bisogno di avviare uno scambio di messaggi con altre IF. Questi dati servono anche per le richieste di tracce in gestione operativa, nei casi in cui queste sono necessarie per dare esecuzione alle lettere di vettura.

I messaggi indicati di seguito sono utilizzati in caso di coordinamento. Il contenuto dei messaggi può servire anche per le richieste di tracce in gestione operativa, nei casi in cui queste sono necessarie per dare esecuzione alle lettere di vettura.

##### 4.2.1.2. Richieste di carri

La richiesta di carri è un sottoinsieme delle informazioni contenute nella lettera di vettura. Deve essere inoltrata alle IF che intervengono nella catena di trasporto da parte dell'IFR. La richiesta deve contenere le informazioni di cui ha bisogno un'IF per eseguire il trasporto nel tratto di sua competenza fino al trasferimento all'IF successiva. Il contenuto, quindi, dipende dalla funzione dell'impresa ferroviaria: IF di origine, di transito, o di consegna.

La struttura obbligatoria dei dati della richiesta di carri e i formati dettagliati del messaggio sono elencati nel «Messaggio di richiesta di vettura» nel documento «STI ATTM — Allegato D.2: Appendice F — STI ATTM Modello dati e messaggio» elencato nell'appendice I.

I dati principali delle richieste di carri sono i seguenti:

- informazioni sul mittente e sul destinatario;
- informazioni sul percorso;
- identificazione del carico;
- informazioni sui carri;
- luogo e data.

Alcuni dati della lettera di vettura devono essere accessibili a tutti i soggetti (ad es. GI, titolare...) che intervengono nella catena di trasporto, compresi i clienti. Con specifico riferimento ai singoli carri, questi dati sono:

- peso del carico (peso lordo del carico);
- numero CN/HS;
- informazioni sulle merci pericolose;
- unità di trasporto.

In via eccezionale può essere utilizzata una versione cartacea, solo se tali informazioni non possono essere trasmesse utilizzando i messaggi definiti in precedenza.

#### 4.2.2. *Richiesta di traccia oraria*

##### 4.2.2.1. Osservazioni preliminari

La traccia oraria definisce i dati richiesti, accettati ed effettivi da conservare sulla traccia di un treno e le caratteristiche del treno in relazione a ciascun segmento della traccia. Di seguito sono indicate le informazioni che devono essere a disposizione del gestore dell'infrastruttura. Le informazioni devono essere aggiornate ogniqualvolta interviene un cambiamento. Le informazioni della traccia annuale devono pertanto consentire il recupero dei dati per modifiche a breve termine. In particolare, il cliente, se è interessato, deve essere informato dall'IFR.

Richiesta di traccia oraria in gestione operativa

A fronte di fatti non previsti nel corso della marcia di un treno o di esigenze di trasporto in tempi brevi, un'impresa ferroviaria deve avere la possibilità di ottenere un percorso ad hoc sulla rete.

Nel primo caso, si devono avviare interventi immediati, posto che sia nota l'effettiva composizione del treno in base alla lista veicoli.

Nel secondo caso, l'impresa ferroviaria deve fornire al gestore dell'infrastruttura tutti i dati necessari in merito a percorsi e orari di marcia richiesti per il treno; inoltre, deve indicare le caratteristiche fisiche del treno, sempre che queste abbiano rilevanza per l'utilizzo dell'infrastruttura.

Il parametro fondamentale «Richieste di traccia oraria in gestione operativa» dovrebbe essere gestito tra l'IF e il gestore dell'infrastruttura (GI). In questo parametro fondamentale con GI si intendono i gestori dell'infrastruttura e, se del caso, gli organismi preposti all'assegnazione della capacità (cfr. direttiva 2012/34/CE [3]).

Questi requisiti sono validi per tutte le richieste di traccia oraria in gestione operativa.

Il parametro fondamentale [PF] non comprende questioni relative alla gestione del traffico. Il limite di tempo tra le tracce orarie in gestione operativa e cambia mentile modifiche alla traccia nella gestione del traffico è soggetto ad accordi locali.

L'impresa ferroviaria deve fornire al gestore dell'infrastruttura tutti i dati necessari in merito a percorsi e orari di marcia richiesti per il treno; inoltre, deve indicare le caratteristiche fisiche del treno, sempre che queste abbiano rilevanza per l'utilizzo dell'infrastruttura.

Ciascun gestore dell'infrastruttura è responsabile dell'idoneità di ogni traccia oraria rispetto alla propria infrastruttura; da parte sua, l'IF è tenuta a verificare le caratteristiche del treno rispetto ai valori indicati nei dettagli della traccia oraria contrattualizzata.

Ferme restando le condizioni indicate nei prospetti informativi delle reti per l'uso delle tracce e le responsabilità in caso di eventuali restrizioni dell'infrastruttura illustrate nella STI Esercizio e gestione del traffico, l'IF deve sapere, prima di preparare il treno, se nei tratti di linea o nelle stazioni (nodi) vi sono restrizioni tali da rendere necessaria la modifica della composizione del treno descritta nel contratto relativo alla traccia.

L'accordo sulla traccia oraria richiesta per far circolare un treno in gestione operativa si basa su un dialogo tra IF e GI. Le richieste di capacità di infrastruttura possono essere presentate dai richiedenti. Ai fini dell'uso di tale capacità di infrastruttura, i richiedenti designano un'impresa ferroviaria affinché concluda un accordo con il gestore dell'infrastruttura a norma della direttiva 2012/34/UE [3]. Al dialogo partecipano tutte le IF e i GI che devono attivarsi per far circolare il treno nella traccia desiderata; il processo di individuazione della traccia può comportare però diversi livelli di partecipazione.

##### 4.2.2.2. Messaggio Richiesta di traccia oraria

Il messaggio viene inviato al gestore dell'infrastruttura (GI) dall'IF per richiedere una traccia oraria.



La definizione della struttura obbligatoria del messaggio e gli elementi da rispettare figurano nel documento «STI ATTM — Allegato D.2: Appendice F — STI ATTM Modello dati e messaggio» elencato nell'appendice I.

#### 4.2.2.3. Messaggio Dettagli della traccia oraria

Il GI invia il messaggio all'IF richiedente in risposta alla richiesta di traccia oraria.

La definizione della struttura obbligatoria del messaggio Dettagli della traccia oraria e gli elementi da rispettare figurano nel documento «STI ATTM — Allegato D.2: Appendice F — STI ATTM Modello dati e messaggio» elencato nell'appendice I.

#### 4.2.2.4. Messaggio Traccia oraria confermata

L'IF utilizza il messaggio per prenotare/confermare la traccia oraria proposta dal GI.

La definizione della struttura obbligatoria del messaggio Traccia oraria confermata e gli elementi da rispettare figurano nel documento «STI ATTM — Allegato D.2: Appendice F — STI ATTM Modello dati e messaggio» elencato nell'appendice I.

#### 4.2.2.5. Messaggio Dettagli della traccia oraria rifiutati

L'IF richiedente utilizza il messaggio per rifiutare i dettagli della traccia proposti dal gestore dell'infrastruttura in questione:

La definizione della struttura obbligatoria del messaggio Dettagli della traccia oraria rifiutati e gli elementi da rispettare figurano nel documento «STI ATTM — Allegato D.2: Appendice F — STI ATTM Modello dati e messaggio» elencato nell'appendice I.

#### 4.2.2.6. Messaggio Traccia oraria annullata

Il messaggio viene da un'IF per annullare una traccia prenotata o parte di essa.

La definizione della struttura obbligatoria del messaggio Traccia oraria annullata e gli elementi da rispettare figurano nel documento «STI ATTM — Allegato D.2: Appendice F — STI ATTM Modello dati e messaggio» elencato nell'appendice I.

#### 4.2.2.7. Messaggio Traccia oraria non disponibile

Il GI invia questo messaggio all'IF con cui ha stipulato un contratto nel caso in cui la traccia oraria prenotata dall'IF non sia più disponibile.

La definizione della struttura obbligatoria del messaggio Traccia oraria non disponibile e gli elementi da rispettare figurano nel documento «STI ATTM — Allegato D.2: Appendice F — STI ATTM Modello dati e messaggio» elencato nell'appendice I.

#### 4.2.2.8. Messaggio Conferma di ricevimento

Il messaggio è inviato dal destinatario del messaggio al mittente dello stesso per riconoscere che il suo sistema originario ha ricevuto il messaggio entro un intervallo di tempo specificato.

La definizione della struttura obbligatoria del messaggio Conferma di ricevimento e gli elementi da rispettare figurano nel documento «STI ATTM — Allegato D.2: Appendice F — STI ATTM Modello dati e messaggio» elencato nell'appendice I.

### 4.2.3. Preparazione dei treni

#### 4.2.3.1. Osservazioni generali

Il parametro fondamentale descrive i messaggi che si devono scambiare durante la preparazione del treno e fino alla partenza dello stesso.

La preparazione del treno comprende la verifica della compatibilità tra il treno e l'itinerario. Il controllo viene effettuato dall'IF sulla base di informazioni fornite dai GI interessati in merito alla descrizione dell'infrastruttura e alle limitazioni della stessa.

Durante la preparazione dei treni, l'IF deve trasmettere la composizione del treno alle IF successive. In base agli accordi contrattuali il messaggio deve essere inviato dall'IF al/i gestore/i dell'infrastruttura con i quali ha stipulato un contratto relativo a una sezione di traccia oraria.

Se, in una certa località, la composizione del treno viene modificata, l'IF responsabile deve inviare nuovamente il messaggio, aggiornandone i dati.

Per la preparazione del treno, l'IF deve avere accesso agli avvisi di restrizione dell'infrastruttura, ai dati tecnici dei carri (paragrafo 4.2.10.2: Anche dati di riferimento sul materiale rotabile), alle informazioni sulle merci pericolose e allo stato corrente aggiornato delle informazioni concernenti i carri (paragrafo 4.2.11.2: Altre banche dati: Banca dati operativa dei carri e delle unità intermodali). Ciò si applica a tutti i carri del convoglio. Al termine del processo, l'IF deve trasmettere la composizione del treno alle IF successive. Lo stesso messaggio deve essere inviato anche al o ai GI presso i quali l'IF ha prenotato una sezione di traccia oraria, se lo richiedono la STI Esercizio e gestione del traffico per il sistema ferroviario convenzionale o i contratti tra IF e GI.

Se, in una certa località, la composizione del treno viene modificata, l'IF responsabile deve inviare nuovamente il messaggio, aggiornandone i dati.

Il dialogo tra GI e IF relativo alla procedura di partenza (Treno pronto — Avviso di treno in marcia) è obbligatorio in ogni punto in cui si attua un passaggio di responsabilità tra IF, ad esempio nei punti di origine e interscambio.

#### 4.2.3.2. Messaggio Composizione del treno

Si tratta del messaggio che l'IF invia all'IF successiva per indicare la composizione del treno; In base al prospetto informativo della rete, l'IF deve inviare anche questo messaggio al/i gestore/i dell'infrastruttura. Se la composizione del treno viene modificata durante il percorso del treno, l'IF che effettua la modifica deve inviare un messaggio aggiornato all'IFR, che ne informa tutti i soggetti interessati.

La definizione della struttura obbligatoria del messaggio Composizione del treno e gli elementi da rispettare figurano nel documento «STI ATTM — Allegato D.2: Appendice F — STI ATTM Modello dati e messaggio» elencato nell'appendice I.

Gli elementi minimi che devono essere forniti per lo scambio di messaggi tra IF e GI per la composizione dei treni sono definiti al paragrafo 4.2.2.7.2 della decisione 2012/757/UE e STI OPE.

#### 4.2.3.3. Messaggio Treno pronto

L'impresa ferroviaria trasmette un messaggio Treno pronto al gestore dell'infrastruttura ogni volta che un treno è pronto a partire al termine della preparazione, a meno che, in base a norme nazionali, il gestore dell'infrastruttura accetti l'orario come equivalente di un messaggio Treno pronto.

La definizione della struttura obbligatoria del messaggio Treno pronto e gli elementi da rispettare figurano nel documento «STI ATTM — Allegato D.2: Appendice F — STI ATTM Modello dati e messaggio» elencato nell'appendice I. Inoltre, possono essere utilizzati altri standard esistenti per lo stesso scopo se le parti interessate hanno concluso un accordo specifico che ne consente l'utilizzo.

#### 4.2.4. *Previsione di marcia del treno*

##### 4.2.4.1. Osservazioni generali

Questo parametro fondamentale indica le informazioni e le previsioni sulla circolazione dei treni. Deve prescrivere come vanno gestiti il dialogo tra il gestore dell'infrastruttura e l'impresa ferroviaria, allo scopo di scambiare informazioni e previsioni sulla circolazione dei treni.

Questo parametro fondamentale indica il modo in cui il gestore dell'infrastruttura invia, al momento opportuno, le informazioni sulla marcia di un treno all'impresa ferroviaria e al gestore dell'infrastruttura successiva interessata dalla circolazione del treno.

Le informazioni sulla marcia del treno servono a fornire dettagli sullo stato attuale del treno in punti di segnalazione concordati.

Le previsioni sulla marcia dei treni vengono utilizzate per fornire informazioni sul tempo previsto in punti di previsione concordati. Questo messaggio viene inviato dal gestore dell'infrastruttura all'impresa ferroviaria e al gestore dell'infrastruttura vicina interessata dalla marcia del treno.

Gli accordi contrattuali specificano i punti di segnalazione per la marcia del treno.

Lo scambio di informazioni tra IF e GI si attua sempre tra il GI competente e l'IF che ha prenotato la traccia su cui sta viaggiando il treno.

In base all'accordo contrattuale, l'IFR fornirà al cliente la previsione di marcia del treno e l'avviso di treno in marcia. I punti di segnalazione saranno concordati da entrambe le parti nell'ambito del contratto.

#### 4.2.4.2. Messaggio Previsione di marcia del treno

Il messaggio deve essere trasmesso dal GI all'IF che fa circolare il treno per i punti di trasferimento, i punti di interscambio e la destinazione del treno, come descritto al paragrafo 4.2.4.1 (Previsione di marcia del treno, Osservazioni generali).

Il messaggio, inoltre, deve essere trasmesso dal GI all'IF per gli altri punti di segnalazione indicati nei contratti tra IF e GI (ad es. per i punti di manipolazione o la stazione).

Una previsione di marcia del treno può essere inviata anche prima che il treno inizi a circolare. Per ritardi supplementari che si verifichino tra due punti di segnalazione, deve essere definita contrattualmente una soglia tra l'impresa ferroviaria e il gestore dell'infrastruttura a cui deve essere inviata una previsione iniziale o nuova. Se il ritardo non è noto, il gestore dell'infrastruttura invia un «messaggio di perturbazione del servizio» (cfr. paragrafo 4.2.5 Informazioni di perturbazione del servizio).

Il messaggio di previsione di marcia del treno deve indicare il tempo previsto per il punto di previsione concordato.

La definizione della struttura obbligatoria del messaggio Previsione di marcia del treno e gli elementi da rispettare figurano nel documento «STI ATTM — Allegato D.2: Appendice F — STI ATTM Modello dati e messaggio» elencato nell'appendice I.

#### 4.2.4.3. Messaggio Avviso di treno in marcia e messaggio Causa del ritardo del treno.

Il messaggio deve essere trasmesso dal GI all'IF che fa circolare il treno:

- alla partenza da ogni punto di partenza, all'arrivo a destinazione;
- all'arrivo e alla partenza da ogni punto di trasferimento, punto di interscambio e in tutti i punti di segnalazione definiti nel contratto (ad es. i punti di manipolazione).

Se è indicata la causa del ritardo (prima ipotesi), esso deve essere inviato in un apposito messaggio Causa del ritardo del treno.

La definizione della struttura obbligatoria del messaggio Avviso di treno in marcia e del messaggio Causa del ritardo del treno e gli elementi da rispettare figurano nel documento «STI ATTM — Allegato D.2: Appendice F — STI ATTM Modello dati e messaggio» elencato nell'appendice I.

#### 4.2.5. *Informazioni concernenti le perturbazioni del servizio*

##### 4.2.5.1. Osservazioni generali

Questo parametro fondamentale indica come vengono trattate le informazioni concernenti la perturbazione del servizio tra l'impresa ferroviaria e il gestore dell'infrastruttura.

Quando un'IF viene a conoscenza di una perturbazione del servizio durante la marcia di un treno di cui è responsabile, provvede ad informarne immediatamente il pertinente GI (il messaggio può essere trasmesso a voce dall'IF). Se la marcia del treno è interrotta, il gestore dell'infrastruttura invia un messaggio Interruzione della marcia del convoglio all'impresa ferroviaria con cui ha stipulato il contratto e al successivo gestore dell'infrastruttura interessato dalla marcia del treno.

Se si conosce la durata del ritardo, il gestore dell'infrastruttura deve inviare invece un messaggio Previsione di marcia del treno.

##### 4.2.5.2. Messaggio Interruzione della marcia del treno

Se la marcia del treno è interrotta, il gestore dell'infrastruttura trasmette questo messaggio al successivo gestore dell'infrastruttura interessato dalla marcia del treno e all'IF.

La definizione della struttura obbligatoria del messaggio Interruzione della marcia del treno e gli elementi da rispettare figurano nel documento «STI ATTM — Allegato D.2: Appendice F — STI ATTM Modello dati e messaggio» elencato nell'appendice I.

#### 4.2.6. ETI/ETA della spedizione

##### 4.2.6.1. Osservazione preliminare

Il paragrafo 4.2.2 (Richiesta di traccia oraria) descrive principalmente la comunicazione tra l'IF e il GI. Il monitoraggio di singoli carri o unità intermodali non rientra in questo scambio di informazioni; viene effettuato a livello di IF/IFR sulla base dei messaggi relativi ai treni ed è descritto di seguito nei paragrafi da 4.2.6 (ETI/ETA della spedizione) a 4.2.8 (Comunicazioni di interscambio).

Lo scambio di informazioni sui carri o sulle unità intermodali e il loro aggiornamento avvengono essenzialmente attraverso i «piani di inoltro» e i «movimenti dei carri» (paragrafo 4.2.11.2: Altre banche dati).

Come già accennato al paragrafo 2.3.2 (Processi presi in considerazione), per un cliente l'informazione più importante è sempre l'orario previsto di arrivo (ETA) della spedizione. L'ETA relativa al carro e l'ETI sono le informazioni fondamentali anche nelle comunicazioni tra IFR e IF. Sono lo strumento principale a disposizione dell'IFR per monitorare il trasporto fisico di una spedizione e per verificare il rispetto degli impegni assunti nei confronti del cliente.

Gli orari previsti indicati nei messaggi relativi ai treni si riferiscono tutti all'arrivo del treno in un determinato punto, che può essere un punto di trasferimento, un punto di interscambio, la destinazione del treno o un altro punto di segnalazione. Tutti questi orari corrispondono ad orari previsti di arrivo del treno (TETA). Un TETA può avere significati diversi per i vari carri o unità intermodali che compongono il treno. Ad esempio, per alcuni carri o unità intermodali il TETA relativo a un punto di interscambio può essere l'orario previsto di interscambio (ETI). Per altri carri che rimangono agganciati al treno per proseguire il trasporto con la stessa IF, il medesimo TETA può non avere alcuna rilevanza. Spetta all'IF che riceve informazioni sul TETA identificare ed elaborare tali informazioni, inserirle come informazioni sui movimenti di un carro nella banca dati operativa dei carri e delle unità intermodali e comunicarle all'IFR, se il treno non circola in modalità di accesso libero. Questi aspetti sono trattati nei paragrafi seguenti.

In base agli accordi contrattuali l'IFR comunicherà al cliente l'orario previsto di arrivo (ETA) e l'orario previsto di interscambio (ETI) a livello di spedizione. Il livello di dettaglio sarà concordato da entrambe le parti nell'ambito del contratto.

Nel trasporto intermodale i messaggi contenenti i dati identificativi dell'unità di carico (per esempio, container, casse mobili, semirimorchi) utilizzeranno un codice BIC o ILU in conformità alla norma ISO 6346 e EN 13044 rispettivamente.

##### 4.2.6.2. Calcolo dell'ETI/ETA

Il calcolo dell'ETI/ETA si basa sulle informazioni ricevute dal GI competente, il quale invia, nel messaggio Previsione di marcia del treno, l'orario previsto di arrivo del treno (TETA) per determinati punti di segnalazione (e comunque per i punti di trasferimento, interscambio o arrivo, compresi i terminali intermodali) presenti nella traccia oraria concordata, ad es. per il punto di trasferimento da un GI al successivo (in questo caso, il TETA equivale all'ETH).

Per i punti di interscambio o per altri punti di segnalazione precisati della traccia oraria concordata, l'IF deve calcolare per l'IF successiva della catena di spedizione l'orario previsto di interscambio (ETI) per i carri e/o le unità intermodali.

Poiché un'IF può avere in uno stesso treno più carri impegnati in percorsi diversi e con IFR diverse, il punto di interscambio per il calcolo dell'ETI può essere diverso per i vari carri. (Per la rappresentazione grafica di questi scenari ed esempi si rimanda al documento «STI ATTM — allegato A.5: Dati e diagrammi di sequenza dei messaggi STI ATTM» paragrafo 1.4 elencato nell'appendice I e il diagramma della sequenza relativa all'esempio 1 per il punto di interscambio C è illustrato nel documento «STI ATTM — Allegato A.5: Dati e diagrammi di sequenza dei messaggi STI ATTM», paragrafo 5, elencato nell'appendice I).

Sulla base dell'ETI comunicato dall'IF precedente, l'IF successiva calcola l'ETI relativo al carro per il punto di interscambio successivo. Questa procedura viene applicata ogni volta che un'IF subentra a un'altra IF. Quando l'ultima IF (IF n) della catena di trasporto del carro riceve l'ETI dall'IF precedente (IF n-1) per l'interscambio del carro tra IF n-1 e IF n, l'ultima IF (IF n) deve calcolare l'orario previsto di arrivo alla destinazione finale, allo scopo di organizzare la dislocazione dei carri in base alle richieste di carri e agli impegni assunti dall'IFR nei confronti del cliente. Questo orario è l'ETA relativo al carro; deve essere inviato all'IFR e conservato in forma elettronica insieme ai dati sui movimenti del carro. L'IFR deve fornire i dati di sua pertinenza al cliente, conformemente a quanto stabilito nel contratto.

*Nota sulle unità intermodali:* se un carro trasporta unità intermodali, gli ETI del carro corrispondono a quelli delle unità intermodali. Riguardo agli ETA relativi alle unità intermodali, è bene notare che l'IF non è in grado di calcolare tale orario per la parte di trasporto che avviene successivamente a quella effettuata a mezzo ferrovia. Pertanto, l'IF può comunicare soltanto gli ETI riferiti al terminale intermodale.

Spetta all'IFR effettuare il raffronto tra l'ETA e gli impegni assunti nei confronti del cliente.

Gli scostamenti rispetto all'ETA comunicato al cliente devono essere trattati secondo gli accordi contrattuali e possono dare avvio ad un processo di gestione dell'allerta da parte dell'IFR. Per la trasmissione delle informazioni sul risultato di questo processo, è previsto un messaggio di allerta.

Per generare un messaggio di allerta, l'IFR deve poter chiedere informazioni sugli scostamenti relativi al carro. Le caratteristiche di questa richiesta di informazioni e della risposta dell'IF sono precisate più avanti.

#### 4.2.6.3. Messaggio ETI/ETA del carro

Scopo del messaggio è l'invio dell'ETI o dell'ETI aggiornato da un'IF all'IF successiva della catena di trasporto. L'ultima IF della catena di trasporto dei carri invia l'ETA o l'ETA aggiornato all'IFR. La definizione della struttura obbligatoria del messaggio ETI/ETA del carro e gli elementi da rispettare figurano nel documento «STI ATTM — Allegato D.2: Appendice F — STI ATTM Modello dati e messaggio» elencato nell'appendice I.

#### 4.2.6.4. Messaggio di allerta

Una volta effettuato il confronto tra l'ETA e l'orario indicato negli impegni contrattuali con il cliente, l'IFR può inviare un messaggio di allerta alle IF interessate. La definizione della struttura obbligatoria del messaggio di allerta e gli elementi da rispettare figurano nel documento «STI ATTM — Allegato D.2: Appendice F — STI ATTM Modello dati e messaggio» elencato nell'appendice I.

*Osservazioni:* nella modalità di accesso libero il calcolo dell'ETI e dell'ETA costituisce un processo interno dell'IF. In questo caso, la stessa IF assume la funzione di IF responsabile.

#### 4.2.7. *Movimenti del carro*

##### 4.2.7.1. Osservazioni preliminari

Per le comunicazioni riguardanti i movimenti di un carro, i dati inclusi in questi messaggi devono essere conservati e resi accessibili elettronicamente. I dati devono anche essere scambiati, in forma di messaggio, con le parti autorizzate (secondo le disposizioni contrattuali).

- Avviso di messa a disposizione del carro
- Avviso di partenza del carro
- Arrivo del carro al piazzale
- Partenza del carro dal piazzale
- Messaggio Imprevisti del carro
- Avviso di arrivo del carro
- Avviso di consegna del carro
- Le comunicazioni di interscambio relative ai carri sono descritte separatamente al paragrafo 4.2.8: Comunicazioni di interscambio

In base alle condizioni contrattuali, l'IFR deve fornire al cliente le informazioni sui movimenti del carro utilizzando i messaggi descritti qui di seguito.

##### 4.2.7.2. Messaggio Avviso di messa a disposizione del carro

L'IF responsabile non è necessariamente la prima IF della catena di trasporto. In tal caso, l'IFR utilizza questo messaggio per comunicare all'IF competente che il carro è pronto per essere preso in carico presso il raccordo del cliente (luogo di partenza secondo gli impegni assunti dall'IFR) a un orario specificato (data e orario di partenza).

Gli eventi vanno registrati nella banca dati operativa dei carri e delle unità intermodali. La definizione della struttura obbligatoria del messaggio Avviso di messa a disposizione del carro e gli elementi da rispettare figurano nel documento «STI ATTM — Allegato D.2: Appendice F — STI ATTM Modello dati e messaggio» elencato nell'appendice I.

#### 4.2.7.3. Messaggio Avviso di partenza del carro

L'IF deve comunicare all'IFR la data e l'ora effettive in cui il carro è stato prelevato dal luogo di partenza.

Gli eventi vanno registrati nella banca dati operativa dei carri e delle unità intermodali. Con questo messaggio la responsabilità per il carro passa dal cliente all'IF. La definizione della struttura obbligatoria del messaggio Avviso di partenza del carro e gli elementi da rispettare figurano nel documento «STI ATTM — Allegato D.2: Appendice F — STI ATTM Modello dati e messaggio» elencato nell'appendice I.

#### 4.2.7.4. Messaggio Arrivo del carro al piazzale

L'IF deve comunicare all'IFR che il carro è giunto presso il proprio piazzale. Il messaggio può corrispondere a un «Avviso di treno in marcia» descritto al paragrafo 4.2.4 (Previsione di marcia del treno). L'evento va registrato nella banca dati operativa dei carri e delle unità intermodali. La definizione della struttura obbligatoria del messaggio Avviso del carro al piazzale e gli elementi da rispettare figurano nel documento «STI ATTM — Allegato D.2: Appendice F — STI ATTM Modello dati e messaggio» elencato nell'appendice I.

#### 4.2.7.5. Messaggio Partenza del carro dal piazzale

L'IF deve comunicare all'IFR che il carro ha lasciato il proprio piazzale. Il messaggio può corrispondere a un «Avviso di treno in marcia» descritto al paragrafo 4.2.4 (Previsione di marcia del treno). L'evento va registrato nella banca dati operativa dei carri e delle unità intermodali. La definizione della struttura obbligatoria del messaggio Partenza del carro dal piazzale e gli elementi da rispettare figurano nel documento «STI ATTM — Allegato D.2: Appendice F — STI ATTM Modello dati e messaggio» elencato nell'appendice I.

#### 4.2.7.6. Messaggio Imprevisti del carro

Si tratta del messaggio con cui l'IF comunica all'IFR il verificarsi di un imprevisto che potrebbe avere ripercussioni sull'ETI/ETA o che richiede un intervento. Nella maggior parte dei casi, il messaggio rende necessario il calcolo di un nuovo ETI/ETA. Se l'IFR decide che deve essere calcolato un nuovo ETI/ETA, invia un messaggio all'IF da cui ha avuto origine questo messaggio, unendo la richiesta di un nuovo ETI/ETA (Imprevisti del carro — Richiesta di nuovo ETI/ETA). Il nuovo ETI/ETA deve essere calcolato secondo la procedura di cui al paragrafo 4.2.6 (ETI/ETA della spedizione).

Questa informazione va registrata nella banca dati operativa dei carri e delle unità intermodali. La definizione della struttura obbligatoria del messaggio Imprevisti del carro dal piazzale e gli elementi da rispettare figurano nel documento «STI ATTM — Allegato D.2: Appendice F — STI ATTM Modello dati e messaggio» elencato nell'appendice I.

#### 4.2.7.7. Messaggio Avviso di arrivo del carro

L'ultima IF di una catena di trasporto di carri o di unità intermodali deve comunicare all'IFR l'arrivo del carro presso il proprio piazzale (sito dell'IF). La definizione della struttura obbligatoria del messaggio Avviso di arrivo del carro e gli elementi da rispettare figurano nel documento «STI ATTM — Allegato D.2: Appendice F — STI ATTM Modello dati e messaggio» elencato nell'appendice I.

#### 4.2.7.8. Messaggio Avviso di consegna del carro

L'ultima IF di una catena di trasporto di carri deve comunicare all'IFR che il carro è stato collocato sui raccordi del destinatario.

*Osservazioni:* in caso di accesso libero, i movimenti del carro costituiscono un processo interno all'IF (IFR). Tuttavia, l'IF deve ugualmente eseguire tutti i calcoli e conservare tutti i dati, in quanto avendo stipulato un contratto e assunto impegni nei confronti del cliente essa opera in qualità di IFR.

Il diagramma della sequenza relativa a questi messaggi, basato sull'esempio 1 per il calcolo dell'ETI relativo ai carri 1 e 2 (cfr. paragrafo 4.2.6.2: Calcolo dell'ETI/ETA), è inserito all'interno del diagramma relativo alle comunicazioni di interscambio nel documento «STI ATTM — Allegato A.5: Dati e diagrammi di sequenza dei messaggi STI ATTM», capitolo 6, elencato nell'appendice I.

#### 4.2.8. Comunicazioni di interscambio

##### 4.2.8.1. Osservazione preliminare

Le comunicazioni di interscambio descrivono i messaggi utilizzati per segnalare il trasferimento della responsabilità di un carro da un'IF a un'altra IF in corrispondenza di un punto di interscambio. Ad ogni interscambio, la nuova IF deve calcolare l'ETI e seguire la procedura descritta al paragrafo 4.2.6 (ETI/ETA della spedizione).

I messaggi che devono essere utilizzati sono i seguenti:

- Avviso di interscambio carro,
- Avviso di interscambio carro/sottinsieme,
- Carro ricevuto all'interscambio,
- Carro rifiutato all'interscambio.

I dati di questi messaggi devono essere conservati nella banca dati operativa dei carri e delle unità intermodali. Nell'eventualità di un qualsiasi scostamento, deve essere calcolato un nuovo ETI/ETA, che deve essere comunicato secondo la procedura descritta al paragrafo 4.2.6: ETI/ETA della spedizione. Il diagramma della sequenza di questi messaggi è illustrato in relazione ai messaggi dei movimenti del carro nel documento STI ATTM — Allegato A.5: Dati e diagrammi di sequenza dei messaggi STI ATTM elencato nell'appendice I.

Gli avvisi di interscambio carro e gli avvisi di interscambio carro/sottinsieme, come pure i messaggi di carro ricevuto, possono essere trasferiti sotto forma di elenco per vari carri, specialmente se i carri fanno tutti parte di un unico treno. In questo caso, tutti i carri possono essere elencati in uno stesso trasferimento di messaggi.

Nella modalità di accesso libero non vi sono punti di interscambio. Nei punti di manipolazione non vi è alcun passaggio di responsabilità in relazione ai carri, quindi non occorre uno specifico scambio di messaggi. Tuttavia, dalle informazioni sulla marcia del treno in corrispondenza dei punti di segnalazione vengono ricavate informazioni sul carro o sull'unità intermodale — luogo e data/orario di arrivo e di partenza — che devono essere elaborate e conservate nella banca dati operativa dei carri e delle unità intermodali.

In base alle condizioni contrattuali, l'IFR deve fornire al cliente le informazioni sulle comunicazioni di interscambio utilizzando i messaggi descritti qui di seguito.

La definizione della struttura obbligatoria di questi messaggi figura nel documento STI ATTM — Allegato D.2: Appendice F — STI ATTM Modello dati e messaggio elencato nell'appendice I.

#### 4.2.8.2. Messaggio Avviso di interscambio carro

Si tratta del messaggio con cui un'impresa ferroviaria (IF 1) chiede all'impresa ferroviaria che le succede nella catena di trasporto (IF 2) se accetta la responsabilità relativa al carro. Con il messaggio Avviso di interscambio carro/sottinsieme, l'IF 2 informa il GI di aver accettato la responsabilità. La definizione della struttura obbligatoria del Messaggio Avviso di interscambio carro e gli elementi da rispettare figurano nel documento «STI ATTM — Allegato D.2: Appendice F — STI ATTM Modello dati e messaggio» elencato nell'appendice I.

#### 4.2.8.3. Messaggio Avviso di interscambio carro/sottinsieme

Si tratta del messaggio con cui l'IF 2 comunica al GI di aver assunto la responsabilità relativa a un determinato carro. La definizione della struttura obbligatoria del Messaggio Avviso di interscambio carro/sottinsieme e gli elementi da rispettare figurano nel documento «STI ATTM — Allegato D.2: Appendice F — STI ATTM Modello dati e messaggio nell'allegato I».

#### 4.2.8.4. Messaggio Carro ricevuto all'interscambio

Con questo messaggio l'IF 2 comunica all'IF 1 che accetta la responsabilità relativa al carro. La definizione della struttura obbligatoria del messaggio Carro ricevuto all'interscambio e gli elementi da rispettare figurano nel documento «STI ATTM — Allegato D.2: Appendice F — STI ATTM Modello dati e messaggio» elencato nell'appendice I.

#### 4.2.8.5. Messaggio Carro rifiutato all'interscambio

Si tratta del messaggio con cui l'IF 2 comunica all'IF 1 di non essere disposta ad assumere la responsabilità relativa al carro. La definizione della struttura obbligatoria del messaggio Carro rifiutato all'interscambio e gli elementi da rispettare figurano nel documento «STI ATTM — Allegato D.2: Appendice F — STI ATTM Modello dati e messaggio» elencato nell'appendice I.

#### 4.2.9. Scambio di dati a fini di miglioramento della qualità

Per essere competitivo, il settore ferroviario europeo deve migliorare la qualità del servizio fornito ai clienti (cfr. anche allegato III, paragrafo 2.7.1, della direttiva 2008/57/CE [1]). Un processo di valutazione a conclusione del viaggio è un elemento essenziale per realizzare miglioramenti qualitativi. Oltre alla valutazione della qualità del servizio fornito al cliente, le IFR, le altre IF e i GI devono misurare la qualità degli elementi che

concorrono a formare il prodotto fornito al cliente. I GI e le IF (in particolare le IF responsabili) attuano questo processo selezionando un singolo parametro di qualità, un itinerario o una località e un periodo per i quali valutare i risultati effettivi rispetto a criteri prestabiliti, normalmente indicati in un contratto. I risultati del processo di valutazione devono indicare in modo chiaro il livello di conseguimento dell'obiettivo concordato tra le parti contraenti.

#### 4.2.10. *Principali dati di riferimento,*

##### 4.2.10.1. Prefazione

I dati sull'infrastruttura (prospetti informativi della rete e avvisi di restrizione dell'infrastruttura) e i dati sul materiale rotabile (contenuto delle banche dati di riferimento sul materiale rotabile e della banca dati operativa dei carri e delle unità intermodali) sono i più importanti ai fini della circolazione dei treni merci sulla rete europea. Insieme, essi permettono di valutare la compatibilità del materiale rotabile con l'infrastruttura, contribuiscono ad evitare ripetizioni nell'immissione dei dati (con vantaggi evidenti sul piano della qualità) e offrono un quadro chiaro di tutti gli impianti e le installazioni disponibili in qualsiasi momento, creando così le condizioni per decisioni rapide in fase di esercizio.

##### 4.2.10.2. Banche dati di riferimento sul materiale rotabile

Ciascun titolare di materiale rotabile è tenuto a conservare i dati sul materiale rotabile in una banca dati di riferimento sul materiale rotabile.

Le informazioni che devono essere incluse nelle singole banche dati di riferimento sul materiale rotabile sono descritte in modo particolareggiato nell'appendice I, appendice C. Le banche dati devono contenere tutti gli elementi relativi a:

- identificazione del materiale rotabile;
- valutazione della compatibilità con l'infrastruttura;
- valutazione delle caratteristiche di caricamento pertinenti;
- caratteristiche pertinenti dei freni;
- dati sulla manutenzione;
- caratteristiche ambientali.

Le banche dati di riferimento sul materiale rotabile devono consentire un accesso agevole (accesso unico comune attraverso l'interfaccia comune) ai dati tecnici, in modo da ridurre al minimo il volume dei dati trasmessi per ciascuna operazione. Al contenuto delle banche dati devono poter accedere, in base a diritti di accesso strutturati in funzione dei privilegi, tutti i soggetti erogatori di servizi (GI, IF, fornitori di servizi logistici e gestori di parchi rotabili) in particolare per finalità connesse alla gestione dei parchi rotabili e alla manutenzione del materiale rotabile.

I dati contenuti nelle banche dati di riferimento sul materiale rotabile possono essere organizzati nel modo seguente.

- Dati amministrativi, che si riferiscono a certificazioni e immatricolazioni, ad esempio il riferimento al fascicolo di immatricolazione CE, i dati identificativi dell'organismo notificato, ecc.; possono comprendere anche dati storici relativi alla proprietà, alla locazione, ecc. Inoltre, in conformità al regolamento UE, 445/2011, articolo 5, i titolari di carri possono conservare il numero di identificazione del certificato SRM nelle singole banche dati di riferimento. Occorre tenere conto dei seguenti passaggi:

- certificazione CE,
- immatricolazione nello Stato di appartenenza,
- data di messa in servizio nello Stato di immatricolazione,
- immatricolazione in altri paesi per l'impiego sulle rispettive reti nazionali,
- certificazione di sicurezza per tutto il materiale rotabile non rispondente alla STI Materiale rotabile.

Il titolare è tenuto a garantire la disponibilità di questi dati e ad accertarsi che le procedure a cui essi si riferiscono siano state esperite.

- Dati di progetto, che riguardano tutti gli elementi (fisici) costitutivi del materiale rotabile e comprendono le caratteristiche ambientali, nonché tutte le informazioni che si prevede rimarranno valide per tutta la vita di esercizio del materiale rotabile. Nei dati di progetto può essere compresa la cronologia delle principali modifiche, dei principali interventi di manutenzione, revisione, ecc.



#### 4.2.10.3. Dati operativi del materiale rotabile

Oltre ai dati di riferimento sul materiale rotabile, i dati più importanti ai fini dell'esercizio sono quelli che indicano lo stato effettivo dei rotabili.

Tali dati comprendono dati temporanei quali restrizioni, interventi di manutenzione correnti e previsti, computo dei km e dei guasti, ecc., nonché tutti i dati che in qualche modo riguardano lo «stato» del materiale rotabile (restrizioni temporanee di velocità, freni isolati, riparazioni necessarie e descrizione dei guasti, ecc.).

Per l'uso dei dati operativi del materiale rotabile, occorre tener conto di tre soggetti diversi, che corrispondono alle diverse figure sotto la cui responsabilità sono posti i rotabili durante il trasporto:

- impresa ferroviaria, in quanto soggetto obbligato durante il controllo del trasporto,
- titolare del materiale rotabile,
- utilizzatore (locatario) del materiale rotabile.

Per tutti e tre questi soggetti, gli utenti autorizzati devono poter accedere ai dati operativi del materiale rotabile, fino al rispettivo livello autorizzato predefinito, utilizzando come unica chiave l'identificativo del carro (numero del carro).

I dati operativi del materiale rotabile fanno parte di una banca dati operativa dei carri e delle unità intermodali descritta al paragrafo 4.2.11.2: Altre banche dati.

#### 4.2.11. Vari archivi di riferimento e banche dati

##### 4.2.11.1. Archivi di riferimento

Per la circolazione dei treni merci sulla rete europea, deve essere garantita la disponibilità dei seguenti archivi di riferimento e così pure la possibilità di accesso a tali archivi da parte di tutti i soggetti erogatori di servizi (GI, IF, fornitori di servizi logistici e gestori di parchi rotabili). I dati devono rappresentare in qualsiasi momento la situazione effettiva. Qualora un archivio venga utilizzato insieme alla STI TAP [2], il suo sviluppo e le sue modifiche devono essere in linea con la STI TAP [2], al fine di raggiungere le sinergie ottimali.

Archivi conservati e amministrati a livello locale:

- (a) archivio dei servizi di emergenza, correlati al tipo di merce pericolosa.

Archivi conservati e amministrati a livello locale:

- (b) archivio dei codici di tutti i GI, IF e soggetti erogatori di servizi,
- (c) archivio dei codici dei clienti dei servizi di trasporto merci,
- (d) archivio dei codici delle località (primaria e sussidiaria).

L'Agenzia ferroviaria europea conserverà una copia dell'archivio dei codici delle località e delle società. Su richiesta individuale, e fatti salvi i diritti di proprietà intellettuale, i dati devono essere disponibili per la consultazione pubblica.

Altri elenchi di codici figurano nel documento «STI ATTM — allegato D.2: Appendice F — STI ATTM Modello dati e messaggio» elencato nell'appendice I.

##### 4.2.11.2. Altre banche dati

Per assicurare la localizzazione dei movimenti di treni e carri, è necessario garantire l'operatività delle banche dati indicate in appresso, nonché il loro aggiornamento in tempo reale a seguito di ogni evento rilevante. I soggetti autorizzati, quali i titolari e i gestori dei parchi rotabili, devono poter accedere ai dati pertinenti per esercitare le proprie funzioni, in conformità agli accordi bilaterali.

- Banca dati operativa dei carri e delle unità intermodali,
- Banca dati dei piani di inoltro dei carri/unità intermodali.

L'accesso a queste banche dati deve essere possibile attraverso l'interfaccia comune (4.2.12.1: Architettura generale e 4.2.12.6: Interfaccia comune).

Nel trasporto intermodale i messaggi contenenti i dati identificativi dell'unità di carico (per esempio, container, casse mobili, semirimorchi) utilizzeranno un codice BIC o ILU in conformità alla norma ISO 6346 e EN 13044 rispettivamente.

### Banca dati operativa dei carri e delle unità intermodali

La comunicazione tra l'IF responsabile e le altre IF, nella modalità in cooperazione, si basa sui numeri di carro e/o di unità intermodale. Quando un'IF comunica con il GI riferendosi a un treno, deve scomporre le informazioni per i singoli carri e unità intermodali. Queste informazioni devono essere conservate in un'apposita banca dati operativa dei carri e delle unità intermodali. Le informazioni sui movimenti del treno danno origine a nuovi inserimenti/aggiornamenti nella banca dati operativa dei carri e delle unità intermodali a cui il cliente può accedere. La parte della banca dati relativa ai movimenti di un carro o unità intermodale viene creata al più tardi al ricevimento dell'orario di messa a disposizione dei carri o delle unità intermodali comunicato dal cliente. Tale orario è il primo dato sui movimenti del carro inserito nella banca dati con riferimento a un percorso di trasporto effettivo. I messaggi relativi ai movimenti del carro sono descritti nei paragrafi 4.2.8 (Movimenti del carro) e 4.2.9 (Comunicazioni di interscambio). L'accesso a queste banche dati deve essere possibile attraverso l'interfaccia comune (4.2.12.1: Architettura generale e 4.2.12.6: Interfaccia comune).

La banca dati operativa dei carri e delle unità intermodali è la più importante per la localizzazione dei carri e quindi per le comunicazioni tra le IF che partecipano al trasporto e l'IF responsabile. Questa banca dati indica i movimenti di ogni carro e unità intermodale dalla partenza fino alla consegna finale al raccordo del cliente, con gli ETI e gli orari effettivi in diverse località fino all'orario della consegna finale (ETA). La banca dati indica anche lo stato di ogni rotabile.

#### — Stato: carico del rotabile

Questo stato deve essere indicato nello scambio di informazioni tra l'IF e i GI e deve essere comunicato ad altre imprese ferroviarie che intervengono nel trasporto.

#### — Stato: carro carico in viaggio

Questo stato deve essere indicato nello scambio di informazioni tra il GI e l'IF, con altri gestori dell'infrastruttura e con altre imprese ferroviarie che intervengono nel trasporto.

#### — Stato: carro vuoto in viaggio

Questo stato deve essere indicato nello scambio di informazioni tra il GI e l'IF, con altri gestori dell'infrastruttura e con imprese ferroviarie che intervengono nel trasporto.

#### — Stato: scarico del rotabile

Questo stato deve essere indicato nello scambio di informazioni tra l'IF a destinazione e l'IF responsabile per il trasporto.

#### — Stato: carro vuoto in gestione parco rotabile

Questo stato deve essere indicato per avere informazioni sulla disponibilità di un veicolo con determinate caratteristiche.

### Banche dati dei piani di inoltro dei carri

I treni possono essere composti da carri di clienti diversi. Per ciascun carro, l'IF responsabile (IF che opera in qualità di integratore del servizio) deve creare e aggiornare un piano di inoltro che corrisponde (a livello di treno) al percorso della traccia oraria. Se viene definita una nuova traccia oraria per il treno — per esempio a causa di un'interruzione del servizio — è necessario rivedere il piano di inoltro dei carri in composizione al treno. Il piano di inoltro viene creato al ricevimento della lettera di vettura inviata dal cliente.

I piani di inoltro dei carri devono essere conservati da ciascuna IFR in una banca dati. L'accesso a queste banche dati deve essere possibile attraverso l'interfaccia comune (4.2.14.1: Architettura generale e 4.2.12.6: Interfaccia comune).

#### *Osservazioni:*

Oltre alle banche dati obbligatorie indicate in precedenza, ciascun GI può creare una banca dati treni.

La banca dati treni del GI corrisponde alla parte relativa al movimento della banca dati operativa dei carri e delle unità intermodali. I dati principali da inserire sono i dati relativi al treno contenuti nel messaggio di composizione del treno inviato dall'IF. Tutti gli eventi relativi al treno comportano un aggiornamento della banca dati treni. In alternativa, questi dati possono essere inseriti nella banca dati delle tracce orarie (paragrafo 4.2.2: richiesta di traccia oraria). L'accesso a queste banche dati deve essere possibile attraverso l'interfaccia comune (4.2.12.1: Architettura generale e 4.2.12.6: Interfaccia comune).

#### 4.2.11.3. Altri requisiti delle banche dati

Le varie banche dati (database) devono soddisfare anche altri requisiti indicati di seguito.

Tali requisiti sono:

1. Autenticazione

Prima di poter accedere al contenuto dei database, gli utenti devono passare attraverso una fase di autenticazione.

2. Sicurezza

Deve essere garantita la sicurezza dei database attraverso il controllo dell'accesso agli stessi. Non è richiesta la cifratura del contenuto delle banche dati.

3. Consistenza

I database devono soddisfare il principio ACID (Atomicità, Consistenza, Isolamento, Durabilità).

4. Controllo dell'accesso

L'accesso ai dati dei database deve essere consentito soltanto agli utenti o ai sistemi che dispongono della necessaria autorizzazione. Il controllo dell'accesso deve estendersi fino al controllo di ogni singolo attributo di un record di dati. I database prevedono controlli configurabili e basati sul ruolo per le operazioni di inserimento, aggiornamento o cancellazione dei record.

5. Rintracciamento

I database devono registrare tutte le azioni effettuate al loro interno per consentire il rintracciamento dei dettagli relativi all'inserimento dei dati (autore, oggetto, momento di ogni variazione del contenuto).

6. Strategia di bloccaggio

I database devono applicare una strategia di bloccaggio per consentire l'accesso ai dati anche mentre è in corso la modifica dei record da parte di altri utenti.

7. Accesso multiplo

I database devono consentire a più utenti e sistemi di accedere contemporaneamente ai dati.

8. Affidabilità

L'affidabilità delle banche dati non deve essere di impedimento alla necessaria disponibilità.

9. Disponibilità

La disponibilità su richiesta dei database deve essere non inferiore al 99,9 %.

10. Manutenibilità

La manutenibilità dei database deve garantire la disponibilità necessaria.

11. Sicurezza

Le banche dati in sé non sono legate alla sicurezza. Pertanto, gli aspetti della sicurezza non sono rilevanti. Ciò non va confuso con il fatto che la presenza di dati errati o non aggiornati può avere ripercussioni sulla sicurezza della circolazione di un treno.

12. Compatibilità

Le banche dati devono consentire l'utilizzo di uno dei linguaggi più diffusi per la manipolazione dei dati, ad esempio SQL o XQL.

13. Funzione di importazione

Le banche dati devono prevedere una funzione che consenta di importare dati formattati anziché inserirli manualmente.

14. Funzione di esportazione

I database devono prevedere una funzione che consenta di esportare, sotto forma di dati formattati, l'intero contenuto o parte di esso.

#### 15. Campi obbligatori

Le banche dati devono prevedere l'obbligatorietà della compilazione di alcuni campi ai fini dell'accettazione dei record corrispondenti come dati inseriti nella banca dati.

#### 16. Controlli di plausibilità

Le banche dati devono prevedere controlli di plausibilità configurabili prima di accettare l'inserimento, l'aggiornamento o la cancellazione di record.

#### 17. Tempi di risposta

Le banche dati devono avere tempi di risposta che garantiscano la tempestività delle operazioni di inserimento, cancellazione o aggiornamento dei record.

#### 18. Aspetti legati alle prestazioni

Gli archivi e le banche dati soddisfano in modo efficiente in termini di costi le richieste d'informazioni necessarie al buon funzionamento di tutti i movimenti di treni e di carri a cui fanno riferimento le disposizioni della presente STI.

#### 19. Aspetti legati alla capacità

Le banche dati devono essere in grado di conservare i dati aventi rilevanza per tutti i carri merci che impegnano la rete. La capacità delle banche dati deve poter essere ampliata in modo semplice (vale a dire aumentando la capacità di memorizzazione e il numero di computer). L'ampliamento della capacità deve poter essere eseguito senza sostituire il sottosistema.

#### 20. Dati storici

Le banche dati devono essere in grado di gestire i dati storici mettendo a disposizione i dati già trasferiti in un archivio.

#### 21. Strategia di backup

Deve essere applicata una strategia di backup che permetta di recuperare tutti i dati relativi ad un periodo fino a 24 ore.

#### 22. Aspetti commerciali

Il sistema utilizzato deve essere un prodotto disponibile in commercio (COTS) o di tipo «public domain» (Open Source).

#### Osservazioni:

I requisiti sopra indicati devono essere soddisfatti da un sistema per la gestione di database (DBMS) di tipo standard.

L'uso dei vari database è alla base di vari flussi di lavoro descritti in precedenza. Il flusso di lavoro generale è un meccanismo di richiesta/risposta attraverso il quale un soggetto interessato chiede informazioni contenute nel database attraverso l'interfaccia comune (4.2.12.1: Architettura generale e 4.2.12.6: Interfaccia comune). Il DBMS risponde alla richiesta fornendo i dati richiesti o precisando che tali dati non possono essere messi a disposizione (perché non esistono o perché l'accesso non è consentito in base alle regole sul controllo dell'accesso).

### 4.2.12. Reti e comunicazioni

#### 4.2.12.1. Architettura generale

Questo sottosistema vedrà, col tempo, la crescita e l'interazione di una grande e complessa comunità telematica di interoperabilità ferroviaria composta da centinaia di soggetti (IF, GI, ...) che opereranno in concorrenza e/o cooperazione per rispondere alle necessità del mercato.

L'infrastruttura di rete e di comunicazione su cui opererà la comunità di interoperabilità ferroviaria si baserà su un'architettura di scambio dati conosciuta e adottata da tutti i soggetti partecipanti.

L'architettura di scambio dati proposta:

- è concepita per conciliare modelli eterogenei di informazione mediante la trasformazione della semantica dei dati scambiati dai sistemi e l'armonizzazione dei processi commerciali e delle differenze tra protocolli di applicazione;
- ha un impatto minimo sulle architetture IT attualmente usate dai partecipanti;
- salvaguarda gli investimenti IT già effettuati.

Le architetture di scambio dati favoriscono un'interazione essenzialmente di tipo peer-to-peer tra tutti i soggetti e, al contempo, garantiscono l'integrità complessiva e la coerenza della comunità di interoperabilità ferroviaria fornendo un insieme di servizi centralizzati.

Il modello di interazione peer-to-peer consente una ripartizione ottimale dei costi tra i diversi soggetti basata sull'utilizzo effettivo e presenterà, in termini generali, minori problemi di scalabilità. Per una rappresentazione grafica dell'architettura generale si rimanda al documento «STI ATTM — Allegato A.5: Dati e diagrammi di sequenza dei messaggi STI ATTM», paragrafo 1.5, elencato nell'appendice I.

#### 4.2.12.2. Rete

In questo contesto, per rete si intendono il metodo e la filosofia di comunicazione e non la rete fisica in quanto tale.

L'interoperabilità ferroviaria si basa su una comune architettura di scambio dati conosciuta e adottata da tutti i partecipanti, in modo da favorire l'ingresso di nuovi soggetti, in particolare clienti, e ridurre gli eventuali ostacoli all'ingresso.

La sicurezza non verrà quindi gestita a livello di rete (VPN, tunnelling, ecc.) ma verrà garantita grazie allo scambio e alla gestione di messaggi intrinsecamente sicuri. Non si rende quindi necessaria una rete VPN, che per le sue dimensioni comporterebbe una notevole complessità e costi elevati; in questo modo si eviteranno i problemi legati alla ripartizione di competenze e proprietà. Non si ritiene necessario ricorrere al tunnelling per ottenere il livello di sicurezza opportuno.

In ogni caso, gli operatori possono avvalersi di livelli di sicurezza diversi su segmenti specifici della rete (alcuni lo hanno del resto già fatto).

La rete pubblica Internet permette di installare un modello ibrido peer-to-peer con un'interfaccia comune in ogni nodo e un organismo di certificazione centrale.

Successivamente viene avviata la comunicazione peer-to-peer tra i soggetti interessati.

La comunicazione peer-to-peer si basa sulle norme tecniche per l'interfaccia comune descritta nel documento «STI ATTM — allegato D.2: Appendice F — STI ATTM Modello dati e messaggio» elencato nell'appendice I.

#### 4.2.12.3. Sicurezza

Per ottenere un livello elevato di sicurezza, tutti i messaggi devono essere autonomi (in questo modo le informazioni contenute nel messaggio sono protette e il destinatario può verificarne l'autenticità). A tal fine si può ricorrere a sistemi di cifratura e di firma simili a quelli impiegati per la cifratura delle e-mail.

#### 4.2.12.4. Cifratura

Si deve ricorrere ad una cifratura asimmetrica o ad una soluzione ibrida basata sulla cifratura simmetrica con protezione mediante chiave pubblica in quanto, nel lungo termine, la condivisione di una chiave segreta comune tra molti operatori risulta inefficace. È più facile raggiungere un livello più elevato di sicurezza se ogni soggetto assume la responsabilità del proprio paio di chiavi, per quanto ciò esiga un alto livello di integrità del repository centrale (il server di chiavi).

#### 4.2.12.5. Repository centrale

Il repository centrale deve essere in grado di trattare:

- metadati — dati strutturati che descrivono il contenuto dei messaggi,
- Public Key Infrastructure (PKI) — dati di infrastruttura a chiave pubblica,
- certificati originali forniti dalla Certification Authority (CA).

La gestione del repository centrale dovrebbe essere affidata a un organismo co-europeo non commerciale. Qualora il repository centrale venga utilizzato insieme alla STI TAP [2], il suo sviluppo e le sue modifiche devono essere in linea con la STI TAP [2], al fine di raggiungere le sinergie ottimali.

#### 4.2.12.6. Interfaccia comune

Ogni soggetto che desideri aderire alla comunità dell'interoperabilità ferroviaria deve ricorrere all'interfaccia comune.

L'interfaccia comune deve essere in grado di trattare:

- la formattazione dei messaggi in uscita in base ai metadati,
- la firma e la cifratura dei messaggi in uscita,

- l'indirizzamento dei messaggi in uscita,
- la verifica dell'autenticità dei messaggi in arrivo,
- la decifrazione dei messaggi in arrivo,
- la verifica della conformità dei messaggi in arrivo rispetto ai metadati,
- l'accesso comune unico alle varie banche dati.

Ogni istanza dell'interfaccia comune avrà accesso a tutti i dati richiesti in base alla STI e detenuti da ciascun titolare dei carri, IFR, IF, GI, ecc., indipendentemente dal fatto che le banche dati corrispondenti siano centralizzate o individuali (cfr. anche documento «STI ATTM — Allegato A.5, Dati e diagrammi di sequenza dei messaggi STI ATTM», paragrafo 1.6, elencato nell'appendice I).

Qualora l'interfaccia comune venga utilizzata insieme alla STI TAP [2], il suo sviluppo e le sue modifiche devono essere in linea con la STI TAP [2], al fine di raggiungere le sinergie ottimali. In base ai risultati della verifica dell'autenticità dei messaggi in arrivo, si può applicare un livello minimo di notifica di ricevimento:

- i) notifica positiva ACK
- ii) notifica negativa NACK.

Per gestire le funzioni sopra descritte, l'interfaccia comune si avvale delle informazioni conservate nel repository centrale.

Per abbreviare i tempi di risposta, i soggetti partecipanti hanno facoltà di creare una versione «mirror» locale del repository centrale.

### 4.3. **Specifiche funzionali e tecniche delle interfacce**

Di seguito sono descritte le specifiche funzionali e tecniche delle interfacce, definite alla luce dei requisiti essenziali di cui al capitolo 3.

#### 4.3.1. *Interfacce con la STI Infrastruttura*

Il sottosistema infrastruttura comprende i sistemi di gestione del traffico, di localizzazione e di navigazione: impianti tecnici di elaborazione dati e di telecomunicazione previsti per il trasporto di passeggeri su lunga distanza e il trasporto di merci sulla rete al fine di garantire un esercizio sicuro e armonioso della rete e una gestione efficace del traffico.

Il sottosistema applicazioni telematiche per il trasporto merci utilizza i dati richiesti per finalità operative stabiliti dal contratto relativo alla traccia oraria e integrati eventualmente dagli avvisi di restrizione dell'infrastruttura, messi a disposizione dal GI. Non esiste quindi un'interfaccia diretta tra questa STI e la STI relativa all'infrastruttura.

#### 4.3.2. *Interfacce con la STI Controllo/comando e segnalamento*

L'unico collegamento con il controllo/comando e segnalamento si ha attraverso:

- il contratto relativo alla traccia oraria, che nella descrizione del tratto di linea fornisce informazioni sulle apparecchiature di comando/controllo e segnalamento utilizzabili,
- varie banche dati di riferimento relative al materiale rotabile, in cui devono essere conservati dati sulle apparecchiature di comando/controllo e segnalamento dei rotabili.

#### 4.3.3. *Interfacce con il sottosistema Materiale rotabile*

Il sottosistema applicazioni telematiche per il trasporto merci identifica i dati tecnici e operativi che devono essere disponibili per il materiale rotabile.

La STI Materiale rotabile precisa le caratteristiche che devono possedere i carri. In caso di variazione delle caratteristiche di un carro, si deve procedere all'aggiornamento dei dati corrispondenti nelle banche dati di riferimento sul materiale rotabile nel quadro del normale processo di manutenzione della banca dati. Non esiste quindi un'interfaccia diretta tra questa STI e la STI Materiale rotabile.

#### 4.3.4. *Interfacce con la STI Esercizio e gestione del traffico*

Il sottosistema Esercizio e gestione del traffico precisa le procedure e le associate apparecchiature che permettono di garantire un esercizio coerente dei diversi sottosistemi strutturali, sia durante il funzionamento normale che in caso di funzionamento irregolare, comprese la guida dei treni, la pianificazione e la gestione del traffico.

Il sottosistema applicazioni telematiche per il trasporto merci contiene essenzialmente specifiche relative alle applicazioni per il trasporto merci, compreso il monitoraggio in tempo reale delle merci e dei treni e la gestione delle coincidenze con altri modi di trasporto.

Per garantire la coerenza tra le due STI, si applica la procedura seguente.

Quando verranno redatte e/o modificate le specifiche della STI Esercizio e gestione del traffico aventi attinenza con i requisiti della presente STI, dovrà essere consultato l'organismo responsabile della presente STI.

In occasione di eventuali modifiche delle specifiche della presente STI aventi attinenza con i requisiti operativi precisati nella STI Esercizio e gestione del traffico, dovrà essere consultato l'organismo responsabile della STI Esercizio e gestione del traffico.

#### 4.3.5. *Interfacce con le applicazioni telematiche per i passeggeri*

Interfaccia	Riferimento alla STI applicazioni telematiche per il trasporto merci	Riferimento alla STI applicazioni telematiche per i passeggeri
Treno pronto	4.2.3.3 Messaggio «Treno pronto»	4.2.14.1 Messaggio «Treno pronto» per tutti i treni
Previsione di marcia del treno	4.2.4.2 Messaggio «Previsione di marcia del treno»	4.2.15.2 Messaggio «Previsione di marcia del treno» per tutti i treni
Avviso di treno in marcia	4.2.4.3 Avviso di treno in marcia	4.2.15.1 Messaggio «Avviso di treno in marcia» per tutti i treni
Marcia del treno interrotta all'impresa ferroviaria	4.2.5.2 Marcia del treno interrotta	4.2.16.2 Messaggio «Marcia del treno interrotta» per tutti i treni
Trattamento dei dati dell'orario in gestione operativa	4.2.2 Richiesta di traccia oraria	4.2.17 Trattamento dei dati dell'orario in gestione operativa per tutti i treni
Interfaccia comune	4.2.12.6 Interfaccia comune	4.2.21.7 Interfaccia comune per la comunicazione IF/GI
Repository centrale	4.2.12.5 Repository centrale	4.2.21.6 Repository centrale
Archivi di riferimento	4.2.11.1 Archivi di riferimento	4.2.19.1 Archivi di riferimento

#### 4.4. **Norme operative**

Alla luce dei requisiti essenziali di cui al capitolo 3, le norme operative specifiche del sottosistema oggetto della presente STI sono le seguenti.

##### 4.4.1. *Qualità dei dati*

Al fine di garantire la qualità dei dati, il mittente di un messaggio previsto dalla STI è responsabile della correttezza dei dati contenuti nel messaggio al momento del suo invio. Se nelle banche dati previste da questa STI sono disponibili dati sorgente utilizzabili per garantire la qualità dei dati, i dati contenuti in tali banche dati devono essere usati per tale scopo.

Se nelle banche dati previste da questa STI non sono disponibili dati sorgente utilizzabili per garantire la qualità dei dati, il mittente del messaggio deve effettuare i controlli necessari per garantire la qualità dei dati utilizzando le proprie risorse.

La garanzia di qualità dei dati comprende il confronto con i dati contenuti nelle banche dati previste da questa STI e descritte in precedenza nonché, se del caso, controlli logici diretti ad accertare la tempestività e la continuità dei dati e dei messaggi.

I dati sono di qualità elevata se sono adatti agli scopi a cui sono destinati, e dunque se:

- sono privi di errori, quindi accessibili, accurati, tempestivi, completi, congruenti con altre fonti, ecc.,
- possiedono le caratteristiche desiderate, quindi rilevanza, completezza, livello di dettaglio appropriato, facilità di lettura, facilità di interpretazione, ecc.

La qualità dei dati è determinata essenzialmente dalle caratteristiche seguenti:

- accuratezza,
- completezza,
- congruenza,
- tempestività.

#### **Accuratezza:**

L'acquisizione delle informazioni (dati) richieste deve essere effettuata nel modo più economico. Ciò può avvenire soltanto se i dati primari vengono registrati, se possibile, in una sola volta per tutto il trasporto. Pertanto, i dati primari dovrebbero essere introdotti nel sistema il più vicino possibile alla loro sorgente, in modo da poter essere completamente integrati in qualsiasi operazione di trattamento successiva.

#### **Completezza:**

Prima di inviare un messaggio, è necessario verificarne la completezza e la sintassi per mezzo dei metadati. In questo modo si evita anche di appesantire la rete con traffico inutile.

Il controllo della completezza per mezzo dei metadati deve essere eseguito anche su tutti i messaggi in arrivo.

#### **Congruenza:**

Per garantire la congruenza, devono essere applicati principi aziendali. È opportuno evitare di inserire più volte gli stessi dati e identificare chiaramente il proprietario dei dati.

Le modalità di applicazione di questi principi dipendono dalla complessità dei principi stessi. Per i principi più semplici possono bastare i vincoli e i trigger delle banche dati. Nel caso di principi più complessi che richiedono dati provenienti da diverse tabelle, devono essere applicate procedure di validazione che verifichino la congruenza della versione dei dati prima che vengano generati i dati dell'interfaccia e che divenga operativa la nuova versione dei dati. Per i dati trasferiti deve essere garantita la validazione rispetto ai principi aziendali definiti.

#### **Tempestività:**

La tempestività, intesa come capacità di fornire informazioni esattamente nel momento richiesto, è una caratteristica importante. La tempestività non rappresenta un problema quando la memorizzazione dei dati o l'invio di un messaggio vengono effettuati direttamente dal sistema IT in conseguenza di un evento, a patto naturalmente che il sistema sia ben progettato in base alle esigenze dei processi aziendali. Nella maggior parte dei casi, però, l'invio di un messaggio viene effettuato da un operatore o quantomeno si basa sul completamento dei dati da parte di un operatore (ad esempio l'invio della composizione del treno o l'aggiornamento dei dati relativi al treno o al carro). Per garantire la tempestività, l'aggiornamento dei dati deve essere effettuato non appena possibile, anche per far sì che i messaggi inviati automaticamente dal sistema contengano dati effettivi.

#### Misure della qualità dei dati

Per la completezza (percentuale di campi contenenti valori) dei dati obbligatori e per la congruenza dei dati (percentuale di valori concordanti in tabelle/file/record), deve essere raggiunta la percentuale del 100 %.

Per la tempestività dei dati (percentuale di dati disponibili entro un tempo soglia specificato), deve essere raggiunta la percentuale del 98 %. Dato che la presente STI non precisa i valori soglia, tali valori devono essere indicati nei contratti tra i soggetti interessati.

L'accuratezza richiesta (percentuale di valori memorizzati che coincidono con i valori effettivi) deve essere superiore al 90 %. Il valore esatto e i criteri da applicare devono essere indicati nei contratti tra i soggetti interessati.



#### 4.4.2. *Gestione del repository centrale*

Le funzioni del repository centrale sono definite al paragrafo 4.2.12.5 Repository centrale. Per garantire la qualità dei dati, l'organismo che gestisce il repository centrale è responsabile dell'aggiornamento e della qualità dei metadati, nonché della gestione del controllo degli accessi. La qualità dei metadati in termini di completezza, congruenza, tempestività e accuratezza consente il funzionamento adeguato per gli scopi della presente STI.

#### 4.5. **Norme di manutenzione**

Di seguito sono descritte le norme di manutenzione specifiche per il sottosistema oggetto della presente STI, definite alla luce dei requisiti essenziali di cui al capitolo 3.

La qualità del servizio di trasporto deve essere garantita anche in caso di malfunzionamento totale o parziale delle apparecchiature di elaborazione dati. È quindi consigliabile duplicare i sistemi o computer, avendo cura di scegliere soluzioni con un'affidabilità particolarmente elevata e in grado di garantire un funzionamento ininterrotto durante le operazioni di manutenzione.

Gli aspetti legati alla manutenzione delle varie banche dati sono riportati nel paragrafo 4.2.11.3 (Altri requisiti delle banche dati) ai punti 10 e 21.

#### 4.6. **Qualifiche professionali**

Di seguito sono descritte le qualifiche professionali del personale necessario per l'esercizio e la manutenzione del sottosistema e per l'applicazione della STI.

L'applicazione della presente STI non richiede un sistema completamente nuovo in termini di hardware e software, né nuovo personale. Il rispetto dei requisiti della presente STI comporta solo cambiamenti, aggiornamenti o estensioni funzionali delle operazioni che sono già state effettuate dal personale esistente. Non sono previsti quindi altri requisiti in aggiunta alle norme nazionali ed europee vigenti in materia di qualifiche professionali.

La formazione supplementare del personale, nei casi in cui è necessaria, non deve limitarsi alle indicazioni su come far funzionare le apparecchiature. Ogni membro del personale deve conoscere e capire la funzione specifica che gli è attribuita nel processo globale di trasporto. Il personale deve essere consapevole in particolare della necessità di mantenere uno standard elevato di efficienza nello svolgimento delle proprie mansioni, perché questo elemento è decisivo ai fini dell'affidabilità delle informazioni per le quali è prevista una successiva elaborazione.

Le qualifiche professionali necessarie per la composizione e la circolazione dei treni sono definite nella STI Esercizio e gestione del traffico.

#### 4.7. **Requisiti di igiene e sicurezza sul lavoro**

I requisiti di igiene e sicurezza sul lavoro relativi al personale necessario per l'esercizio e la manutenzione del sottosistema in oggetto (il cui campo d'applicazione è precisato al paragrafo 1.1) e per l'applicazione della STI sono indicati di seguito:

non sono previsti altri requisiti in aggiunta alle norme nazionali ed europee vigenti in materia di igiene e sicurezza sul lavoro.

### 5. COMPONENTI DI INTEROPERABILITÀ

#### 5.1. **Definizione**

A norma dell'articolo 2, lettera f), della direttiva 2008/57/CE [1]:

componenti di interoperabilità: «qualsiasi componente elementare, gruppo di componenti, sottoinsieme o insieme completo di materiali incorporati o destinati ad essere incorporati in un sottosistema da cui dipende direttamente o indirettamente l'interoperabilità del sistema ferroviario. Il concetto di "componente" comprende i beni materiali e quelli immateriali, quali il software».

#### 5.2. **Elenco dei componenti**

I componenti di interoperabilità sono oggetto di specifiche disposizioni della direttiva 2008/57/CE [1].

Per il sottosistema applicazioni telematiche per il trasporto merci non è definito alcun componente di interoperabilità.

Per rispettare i requisiti della presente STI, sono sufficienti apparecchiature IT standard e non sono previsti aspetti specifici per l'interoperabilità in ambiente ferroviario. Questo vale per i componenti hardware e per i software standard utilizzati, quali ad esempio il sistema operativo e i database. Il software applicativo è implementato da ciascun utente a livello individuale e può essere adattato e migliorato in base alle funzionalità effettive e alle esigenze specifiche. L'«architettura per l'integrazione delle applicazioni» proposta prevede che le applicazioni possano non avere lo stesso modello di informazioni interno. Per integrazione delle applicazioni si intende il processo che permette di far funzionare insieme sistemi applicativi progettati in modo indipendente.

### 5.3. **Prestazioni e specifiche dei componenti**

Non rilevante ai fini della STI applicazioni telematiche per il trasporto merci (cfr. paragrafo 5.2).

## 6. VALUTAZIONE DELLA CONFORMITÀ E/O IDONEITÀ ALL'USO DEI COMPONENTI E VERIFICA DEL SOTTOSISTEMA;

### 6.1. **Componenti d'interoperabilità**

#### 6.1.1. *Procedure di valutazione*

La procedura di valutazione della conformità o idoneità all'uso dei componenti di interoperabilità deve basarsi su specifiche europee o su specifiche approvate ai sensi della direttiva 2008/57/CE [1].

Nel caso dell'idoneità all'uso, tali specifiche devono indicare tutti i parametri da misurare, monitorare o osservare, e descrivere i relativi metodi di prova e procedimenti di misura, sia per le simulazioni al banco che per le prove in ambiente ferroviario reale.

Procedure per la valutazione della conformità e/o dell'idoneità all'uso:

elenco delle specifiche, descrizione dei metodi di prova.

Non rilevante ai fini della STI applicazioni telematiche per il trasporto merci.

#### 6.1.2. *Modulo*

Su richiesta del fabbricante o del suo mandatario stabilito nella Comunità, la procedura viene effettuata da un organismo notificato conformemente alle disposizioni dei moduli pertinenti della decisione 2010/713/UE della Commissione indicati, modificati e integrati nell'appendice della presente STI.

È opportuno che i moduli siano combinati e utilizzati in maniera selettiva in funzione del componente specifico.

Non rilevante ai fini della STI applicazioni telematiche per il trasporto merci.

#### 6.1.3. *Sottosistema applicazioni telematiche per il trasporto merci*

Su richiesta dell'ente aggiudicatore o del suo mandatario stabilito nella Comunità, l'organismo notificato effettua la verifica CE in conformità dell'allegato VI della direttiva 2008/57/CE [1].

Ai sensi dell'allegato II della direttiva 2008/57/CE [1], i sottosistemi si suddividono in strutturali e funzionali.

La valutazione di conformità è obbligatoria per le STI relative a sottosistemi strutturali. Il sottosistema applicazioni telematiche per il trasporto merci è di tipo funzionale e la presente STI non definisce alcun modulo per la valutazione della conformità.

Tuttavia, il repository centrale e l'interfaccia comune nel nodo di ciascun soggetto partecipante sono la spina dorsale dell'integrazione delle applicazioni. Il modello per lo scambio di informazioni è contenuto nel repository centralizzato per l'integrazione delle applicazioni, che riunisce in un unico luogo fisico i metadati sull'interfaccia. I metadati contengono informazioni sul contenuto delle comunicazioni (cosa c'è nei dati che si stanno inviando), sull'identità dei referenti nelle organizzazioni dei mittenti e dei destinatari, e sulle procedure aziendali a livello applicativo per lo svolgimento del processo di interazione.

Si evidenziano i punti seguenti:

- il repository centrale contiene anche dati sugli organismi di certificazione (PKI Open CA). Tali dati sono sostanzialmente l'espressione fisica di un atto amministrativo. L'inserimento di dati errati diventa subito evidente. Non occorre una procedura di valutazione.
- Il repository centrale contiene i metadati relativi ai messaggi (in conformità al documento «STI ATTM — Allegato D.2: Appendice F — STI ATTM Modello dati e messaggio» elencato nell'appendice I) che rappresentano la base per lo scambio di messaggi in un ambiente informativo eterogeneo. I metadati devono essere gestiti e aggiornati nel repository centrale. Ogni eventuale incompatibilità nella struttura o nel contenuto dei messaggi utilizzati per l'invio o la ricezione di dati viene subito riconosciuta e il trasferimento viene rifiutato. Non occorre una procedura di valutazione.
- Per ridurre i tempi di risposta e il carico a cui è sottoposto il repository, l'interfaccia comune nel nodo di ciascun soggetto contiene in genere un'immagine speculare («mirror») del repository centrale. Deve essere sempre garantita la concordanza tra la versione dei dati contenuta nel repository centrale e quella contenuta nell'interfaccia comune. L'aggiornamento dei dati, quindi, deve essere effettuato a livello centrale e le nuove versioni devono essere scaricate dal repository centrale. Non occorre una procedura di valutazione.

## 7. APPLICAZIONE

### 7.1. **Modalità di applicazione della presente STI**

#### 7.1.1. *Introduzione*

La presente STI riguarda il sottosistema applicazioni telematiche per il trasporto merci. Questo sottosistema è funzionale ai sensi dell'allegato II della direttiva 2008/57/CE [1]. Pertanto, l'applicazione della presente STI non si basa sulla nozione di sottosistema nuovo, rinnovato o aggiornato, come avviene abitualmente nel caso di specifiche tecniche correlate a sottosistemi strutturali, tranne ove specificato nella STI.

L'applicazione della STI avviene per fasi:

- fase uno: specifiche tecniche dettagliate e piano generale;
- fase due: sviluppo;
- fase tre: realizzazione.

#### 7.1.2. *Fase uno — specifiche tecniche dettagliate e piano generale*

Le specifiche relative ai requisiti funzionali da utilizzarsi come base per la suddetta architettura tecnica nelle fasi di sviluppo e attuazione del sistema informatico figurano nella appendici da A a F dell'appendice I del presente regolamento.

Il piano generale obbligatorio, dalla definizione concettuale alla consegna del sistema informatico, che si fonda sul piano strategico europeo di attuazione (PSEA) elaborato dal settore ferroviario, include gli elementi basilari dell'architettura del sistema e individua le principali attività da svolgere.

#### 7.1.3. *Fasi 2 e 3 — Sviluppo e diffusione*

Le imprese ferroviarie, i gestori dell'infrastruttura e i titolari dei carri sviluppano e diffondono il sistema informatico ATTM in conformità delle disposizioni del presente paragrafo.

#### 7.1.4. *Governance, funzioni e responsabilità*

Lo sviluppo e l'attuazione avvengono nell'ambito di una struttura di governance in cui intervengono i soggetti indicati qui di seguito.

#### **Comitato direttivo**

Il comitato direttivo ha le seguenti funzioni e responsabilità:

istituisce la struttura strategica necessaria per gestire e coordinare con efficacia i lavori per l'attuazione della STI ATTM. Si occupa di definire la politica, la direzione strategica e le priorità. Nel farlo tiene conto anche degli interessi delle piccole imprese, dei nuovi concorrenti sul mercato e delle imprese ferroviarie che forniscono servizi specifici;

controlla lo stato d'avanzamento dell'attuazione. Riferisce regolarmente, almeno quattro volte all'anno, alla Commissione europea lo stato d'avanzamento dei lavori rispetto al piano generale. Nel caso riscontri che essi si discostano dal piano generale, il comitato direttivo adotta i dovuti provvedimenti per ricondurli entro il piano tracciato.

1. Il comitato direttivo è composto da:

- gli organismi rappresentativi del settore ferroviario che agiscono a livello europeo, definiti all'articolo 3, paragrafo 2, del regolamento (CE) n. 881/2004 («organismi rappresentativi del settore ferroviario»),
- l'Agenzia ferroviaria europea, e
- la Commissione.

2. Il comitato direttivo è copresieduto a) dalla Commissione e b) da una persona nominata dagli organismi rappresentativi del settore ferroviario. La Commissione, assistita dai membri del comitato direttivo, redige il progetto di regolamento interno del comitato direttivo, che è approvato da quest'ultimo.

3. I membri del comitato direttivo possono proporre al comitato di includere altre organizzazioni in qualità di osservatori laddove sussistano valide ragioni tecniche e organizzative.

### **Parti interessate**

Le imprese ferroviarie, i gestori dell'infrastruttura e i titolari dei carri istituiscono una struttura efficiente di governance del progetto per far sì che il sistema ATTM sia sviluppato e diffuso in modo efficiente.

Le suddette parti interessate hanno le seguenti funzioni:

- fanno il necessario e forniscono le dovute risorse per attuare il presente regolamento,
- rispettano i principi di accesso ai componenti comuni della STI ATTM, che sono messi a disposizione di tutti gli operatori del mercato attraverso una struttura unificata, trasparente e al minor costo del servizio possibile,
- garantiscono che tutti gli operatori di mercato abbiano accesso a tutti i dati scambiati necessari per ottemperare ai propri obblighi di legge e svolgere le proprie funzioni in conformità dei requisiti funzionali della STI ATTM,
- proteggono la riservatezza delle relazioni con i clienti,
- istituiscono un meccanismo che consentirà ai «nuovi arrivati» di partecipare allo sviluppo delle ATTM e beneficiare dei risultati già ottenuti sul versante dei componenti comuni in un modo che sia soddisfacente sia per le suddette parti interessate, sia per i nuovi arrivati, puntando in particolare a una condivisione equa dei costi;
- riferiscono al comitato direttivo della STI ATTM lo stato di avanzamento dei lavori rispetto ai piani di attuazione, indicando se — eventualmente — si discostano dal piano generale.

### **Organismi rappresentativi**

Gli organismi rappresentativi del settore ferroviario che agiscono a livello europeo, definiti nell'articolo 3, paragrafo 2, del regolamento (CE) n. 881/2004 del Parlamento europeo e del Consiglio <sup>(1)</sup> hanno le seguenti funzioni e responsabilità:

- rappresentano le singole parti interessate nel comitato direttivo della STI ATTM;
- sensibilizzano i propri membri agli obblighi che ad essi incombono in virtù del presente regolamento;
- assicurano a tutte le suddette parti interessate l'accesso costante e completo alle informazioni sullo stato di avanzamento dei lavori del comitato direttivo e di eventuali altri gruppi con l'obiettivo di salvaguardare in modo tempestivo gli interessi di ogni rappresentante nell'attuazione della STI ATTM;
- assicurano che le informazioni riguardanti le singole parti interessate siano trasmesse in modo efficace al comitato direttivo, affinché gli interessi delle parti interessate siano presi in debita considerazione all'atto di decidere in merito allo sviluppo e alla diffusione delle ATTM,
- assicurano che le informazioni riguardanti il comitato direttivo siano trasmesse in modo efficace alle singole parti interessate, affinché queste ultime siano debitamente informate circa le decisioni in merito allo sviluppo e alla diffusione delle ATTM.

<sup>(1)</sup> Regolamento (CE) n. 881/2004 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 29 aprile 2004, che istituisce un'Agenzia ferroviaria europea (Regolamento sull'agenzia) (GU L 164 del 30.4.2004, pag. 1).

## 7.2. Gestione delle modifiche

### 7.2.1. Procedura di gestione delle modifiche

Le procedure di gestione delle modifiche sono definite in modo da assicurare un'analisi adeguata dei costi e dei benefici e permettere di attuare le modifiche in condizioni controllate. Tali procedure, definite, adottate, sostenute e gestite dall'Agenzia ferroviaria europea, includono i seguenti aspetti:

- individuazione dei vincoli tecnici sottesi alle modifiche,
- indicazione del soggetto su cui ricade la responsabilità delle procedure di attuazione delle modifiche,
- procedura di convalida delle modifiche da applicare,
- politica per la gestione del cambiamento, la messa a disposizione, la migrazione e l'abbandono della soluzione precedente.
- definizione delle responsabilità relative alla gestione delle specifiche dettagliate sia sotto il profilo dell'assicurazione di qualità sia per quanto riguarda la gestione della configurazione.

Il comitato per il controllo delle modifiche è composto dall'Agenzia ferroviaria europea, dagli organismi rappresentativi del settore ferroviario e dalle autorità nazionali di sicurezza. La partecipazione delle parti assicura una visione generale delle modifiche da introdurre e una valutazione globale delle loro implicazioni. La Commissione può far partecipare altre parti al comitato per il controllo delle modifiche se la loro partecipazione è ritenuta necessaria. Il comitato di controllo farà capo all'Agenzia ferroviaria europea.

### 7.2.2. Procedura specifica di gestione delle modifiche per i documenti di cui all'appendice I del presente regolamento

La gestione del controllo delle modifiche dei documenti di cui all'appendice I del presente regolamento è stabilita dall'Agenzia ferroviaria europea conformemente ai criteri riportati di seguito:

1. le richieste di modifica riguardanti i documenti sono trasmesse attraverso le autorità di sicurezza nazionali, gli organismi rappresentativi del settore ferroviario che agiscono a livello europeo, definiti nell'articolo 3, paragrafo 2, del regolamento (CE) n. 881/2004, oppure il comitato direttivo della STI ATTM. La Commissione consente che anche altre parti fungano da canale di inoltro delle richieste se il loro contributo è ritenuto necessario.
2. L'Agenzia ferroviaria europea raccoglie e archivia le richieste di modifica.
3. L'Agenzia ferroviaria europea presenta le richieste di modifica all'apposito gruppo di lavoro dell'Agenzia, che le esamina e prepara una proposta accompagnata da una valutazione economica, ove opportuno.
4. L'Agenzia ferroviaria europea presenta in seguito la richiesta di modifica e la relativa proposta al comitato per il controllo delle modifiche che convalida, non convalida o posticipa la richiesta.
5. Se la richiesta di modifica non è convalidata, l'Agenzia ferroviaria europea trasmette al richiedente il motivo del rifiuto o una richiesta di informazioni aggiuntive in merito alla bozza di richiesta.
6. Il documento è modificato in base alle richieste di modifica convalidate.
7. L'Agenzia ferroviaria europea presenta alla Commissione una raccomandazione sull'aggiornamento dei documenti elencati nell'appendice I, insieme alla bozza della nuova versione del documento, delle richieste di modifica e della relativa valutazione economica.
8. L'Agenzia ferroviaria europea pubblica sul proprio sito internet la bozza della nuova versione del documento e le richieste di modifica convalidate.
9. Non appena l'aggiornamento dell'appendice I è pubblicato nella Gazzetta ufficiale dell'Unione europea, l'Agenzia ferroviaria europea pubblica sul proprio sito internet la nuova versione del documento.

Qualora la gestione del controllo delle modifiche influisca sugli elementi utilizzati in comune nell'ambito della STI ATTM [2], le modifiche sono apportate in modo da rimanere il più vicino possibile alla STI ATTM [2] attuata per ottenere sinergie ottimali.

---

## Appendice I

**Elenco dei documenti tecnici**

N.	Riferimento	Titolo	Versione	Data
1	ERA-TD-100	STI ATTM — ALLEGATO A.5: DATI E DIAGRAMMI DI SEQUENZA DEI MESSAGGI STI ATTM	2.0	17.10.2013
2	ERA-TD-101	STI ATTM — Allegato D.2: Appendice A (piano di inoltro carro/unità di carico intermodali)	2.0	17.10.2013
3	ERA-TD-102	STI ATTM — Allegato D.2: Appendice B — Banca dati operativa dei carri e delle unità intermodali (WIMO)	2.0	17.10.2013
4	ERA-TD-103	STI ATTM — Allegato D.2: Appendice C — Archivi di riferimento	2.0	17.10.2013
5	ERA-TD-104	STI ATTM — Allegato D.2: Appendice E — Interfaccia comune	2.0	17.10.2013
6	ERA-TD-105	STI ATTM — Allegato D.2: Appendice F STI ATTM Modello dati e messaggio.	2.0	17.10.2013

## Appendice II

## Glossario

Termine	Descrizione
ACID	<p>Atomicità, Consistenza, Isolamento, Durabilità</p> <p>Sono le quattro proprietà principali che devono essere garantite in ogni transazione.</p> <p><b>Atomicità.</b> In una transazione che ha come oggetto due o più elementi di informazione discreti, vengono presi in considerazione o tutti gli elementi, oppure nessuno.</p> <p><b>Consistenza.</b> Una transazione crea un nuovo stato valido dei dati oppure, se tale operazione non va a buon fine, tutti i dati vengono riportati allo stato precedente l'inizio della transazione.</p> <p><b>Isolamento.</b> Una transazione in corso e non ancora convalidata deve rimanere isolata da tutte le altre transazioni.</p> <p><b>Durabilità.</b> I dati convalidati vengono memorizzati dal sistema in modo tale che anche in caso di interruzione e riavvio del sistema i dati siano disponibili nello stato corretto.</p> <p>Il concetto ACID è descritto nella norma ISO/IEC 10026-1:1992 sezione 4. Ciascuna di queste proprietà può essere misurata mediante benchmark. In genere, però, viene designato un transaction manager o transaction monitor cui è affidato il compito di assicurare l'applicazione del concetto ACID. In un sistema distribuito, per garantire l'applicazione del concetto ACID si può utilizzare il protocollo 2PC (two-phase commit, con commit a due fasi): la transazione viene completata solo se tutti i siti che partecipano alla transazione indicano di essere pronti al commit, altrimenti non viene eseguita (rollback).</p>
Organismo incaricato dell'assegnazione	Cfr. GI.
Richiedente	<p>Un'impresa ferroviaria o un gruppo internazionale di imprese ferroviarie o altre persone fisiche o giuridiche, quali le autorità competenti di cui al regolamento (CE) n. 1370/2007, nonché i caricatori, gli spedizionieri e gli operatori di trasporti combinati con un interesse di pubblico servizio o commerciale ad acquisire capacità di infrastruttura (direttiva 2012/34/UE [3]). Per l'organismo incaricato dell'assegnazione: cfr. definizione di GI.</p>
Treno blocco	<p>Tipo specifico di treno diretto formato dal numero di carri strettamente necessario, che viaggia tra due punti di trasbordo senza smistamento intermedio.</p>
Prenotazione	<p>Procedura che consiste nel riservare spazio su un mezzo di trasporto per la movimentazione di merci.</p>
CA	Certification Authority — autorità di certificazione
Codice CN	Codice doganale dei prodotti composto da otto cifre.
Trasporto combinato strada-rotataia	<p>Trasporto intermodale in cui la percorrenza in territorio europeo si effettua principalmente per ferrovia, mentre gli eventuali percorsi iniziale e/o terminale, quanto più brevi possibile, si realizzano su strada.</p>
Destinatario	<p>Soggetto a cui deve pervenire la merce.</p> <p>Sinonimo: Ricevitore</p>
Carico	<p>Merci inviate nell'ambito di un unico contratto di trasporto. Nel trasporto combinato questo termine può essere utilizzato a fini statistici per misurare le unità di carico o i veicoli stradali.</p>
Lettera di vettura	<p>Documento che indica l'esistenza di un contratto relativo al trasporto di un carico di merce da parte di un vettore da un luogo specificato di accettazione a un luogo specificato di consegna. Vi sono contenute informazioni dettagliate sul carico da trasportare.</p>

Termine	Descrizione
Mittente	Soggetto che, in base a un contratto con un Integratore di servizi, invia o spedisce merci mediante un vettore, o le fa trasportare da un vettore. Sinonimi: caricatore, speditore.
Modalità in cooperazione	Modalità di esercizio di un treno in cui varie IF cooperano sotto la guida di una IF (IFR). Ciascuna delle IF partecipanti stipula autonomamente un contratto per la traccia oraria necessaria per il trasporto.
Prodotto COTS	Dall'inglese Commercially Off the Shelf, prodotto esistente in commercio.
Cliente	Soggetto che ha rilasciato la lettera di vettura all'IFR.
Data/orario effettivi di partenza	Data (e orario) di partenza del mezzo di trasporto.
Treno diretto	Treno (con i relativi vagoni) che viaggia tra due punti di trasbordo (origine iniziale — destinazione finale) senza smistamento intermedio.
Soggetto obbligato	Persona fisica o giuridica responsabile del rischio che immette nella rete, vale a dire l'IF.
Cifratura	Codifica dei messaggi Decifratura: riconversione dei dati dal formato cifrato al formato originale.
Requisiti essenziali	Condizioni descritte nell'allegato III della direttiva 2001/16/CE del Parlamento europeo e del Consiglio (*) che devono essere soddisfatte dal sistema ferroviario transeuropeo convenzionale, dai sottosistemi e dai componenti di interoperabilità, comprese le interfacce.
ETA	Dall'inglese <i>Estimated Time of Arrival</i> . Orario previsto di arrivo dei carri presso il cliente.
ETH	Dall'inglese <i>Estimated Time of Handover</i> . Orario previsto di trasferimento di un treno da un GI a un altro.
ETI	Dall'inglese <i>Estimated Time of Interchange</i> . Orario previsto di interscambio di carri da un'IF a un'altra.
Orario previsto	Migliore stima dell'orario di arrivo, partenza o transito di un treno.
FTP	Dall'inglese <i>File Transfer Protocol</i> . Protocollo che consente il trasferimento di file tra sistemi informatici; fa parte del protocollo di rete TCP/IP.
Gateway	Stazione, lungo il percorso di viaggio di un treno che trasporta unità intermodali, in cui il carico viene trasferito su altri carri.
GGP	Dall'inglese Gateway to Gateway Protocol, protocollo «gateway to gateway». Cfr. anche IP.
Peso lordo del carico	Peso (massa) totale prenotato/effettivo delle merci e dell'imballaggio, ad esclusione dell'unità del vettore.
Punto di manipolazione	Stazione in cui l'IF può variare la composizione del treno rimanendo però responsabile dei carri (non vi è trasferimento di responsabilità).
Punto di trasferimento	Punto in cui si attua il passaggio di responsabilità da un GI a un altro.



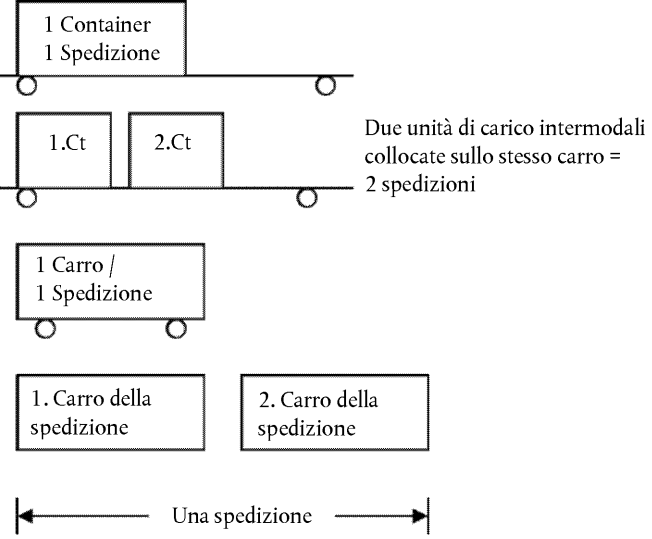
Termine	Descrizione
Autotrasporto	Trasporto su strada
Locatario	Persona fisica o giuridica designata come tale dal titolare/proprietario di un carro.
Codice HS	Codice doganale dei prodotti composto da 6 cifre, identiche alle prime 6 cifre del codice CN.
HTTP	Dall'inglese <i>Hypertext Transfer Protocol</i> , protocollo di trasferimento di ipertesti. Protocollo client/server usato per il collegamento a server sul web.
ICMP	Dall'inglese <i>Internet Control Message Protocol</i> , protocollo di controllo dei messaggi Internet. Occasionalmente un gateway (cfr. GGP) o un host destinazione (cfr. IP) comunicherà con un host sorgente, ad esempio per segnalare un errore nell'elaborazione del datagramma. A tal fine, l'ICMP utilizza il supporto di base dell'IP come se fosse un protocollo di livello superiore, anche se in realtà è parte integrante dell'IP e deve essere implementato in ogni modulo IP. I messaggi ICMP vengono usati in varie situazioni: ad esempio quando un datagramma non giunge a destinazione, quando il gateway non ha capacità di buffering per inoltrare un datagramma, e quando il gateway può fornire istruzioni all'host affinché trasmetta il traffico lungo una via più breve. Il protocollo IP non ha tra i suoi obiettivi l'affidabilità assoluta. Lo scopo dei messaggi di controllo non è garantire l'affidabilità dell'IP bensì fornire indicazioni su problemi esistenti nell'ambiente di comunicazione. Infatti, non v'è alcuna garanzia che un datagramma giungerà effettivamente a destinazione o che verrà spedito indietro un messaggio di controllo. Alcuni datagrammi potrebbero comunque non giungere a destinazione senza che la loro perdita sia in alcun modo segnalata. Se è richiesta l'affidabilità della comunicazione, i protocolli di livello superiore che utilizzano l'IP devono applicare procedure proprie per garantire tale caratteristica. I messaggi ICMP in genere segnalano errori nell'elaborazione dei datagrammi. Per evitare effetti valanga (messaggi riguardanti messaggi, ecc.), non viene inviato alcun messaggio ICMP su messaggi ICMP. Inoltre, i messaggi ICMP sono inviati solamente per errori di gestione del frammento zero di datagrammi frammentati. (Nel frammento zero l'offset è uguale a zero.)
GI	Gestore dell'infrastruttura: qualsiasi organismo o impresa incaricato in particolare della realizzazione, della gestione e della manutenzione dell'infrastruttura ferroviaria, compresa la gestione del traffico, il controllo-comando e il segnalamento. I compiti del gestore dell'infrastruttura per una rete o parte di essa possono essere assegnati a diversi organismi o imprese. Se il gestore dell'infrastruttura non è indipendente da un'impresa ferroviaria sul piano giuridico, organizzativo o decisionale, le funzioni di cui al capitolo IV, sezioni 2 e 3, sono svolte, rispettivamente, da un organismo incaricato della determinazione dei canoni e da un organismo incaricato dell'assegnazione indipendenti dalle imprese ferroviarie sul piano giuridico, organizzativo e decisionale. (Direttiva 2012/34/CE [3]).
Gestore dell'infrastruttura (GI)	Cfr. GI.
Interscambio	Trasferimento del controllo da un'impresa ferroviaria a un'altra per ragioni pratiche di natura operativa o legate alla sicurezza, ad esempio: <ul style="list-style-type: none"> <li>— servizi misti,</li> <li>— servizi in cui la responsabilità è condivisa anche con il trasporto su strada,</li> <li>— trasferimento di informazioni tra amministrazioni ferroviarie diverse,</li> <li>— trasferimento di informazioni tra proprietari/titolari di carri e gestori di treni.</li> </ul>

Termine	Descrizione
Punto di interscambio	Luogo in cui la responsabilità dei carri di un treno passa da un'IF a un'altra IF. Per i treni in marcia, la responsabilità del treno viene trasferita da un'IF all'IF proprietaria della traccia oraria per la sezione di percorso successiva.
Punto intermedio	Luogo che identifica il punto iniziale o finale di una sezione di percorso. Può trattarsi ad esempio di un punto di interscambio, trasferimento o manipolazione.
Operatore intermodale	Ogni soggetto che conclude un contratto di trasporto multimodale e assume l'intera responsabilità per il trasporto di unità di carico intermodali.
Integratore di servizi intermodali	Organismo o impresa che ha stipulato un contratto con un cliente per il trasporto di unità intermodali. Si occupa di redigere i titoli di trasporto, di gestire la capacità sui treni blocco, ecc.
Terminale intermodale	Luogo che mette a disposizione lo spazio, le attrezzature e l'ambiente operativo per il trasferimento delle unità per il carico (container, casse mobili, semirimorchi o rimorchi).
Trasporto intermodale	Trasferimento di merce effettuato utilizzando una medesima unità per il carico o un medesimo veicolo ma più modi di trasporto in successione, senza rottura di carico.
Unità intermodale	Unità di carico che può essere trasportata con modi di trasporto diversi, ad es. container, cassa mobile, semirimorchio, rimorchio.
Internet	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Qualsiasi rete di grandi dimensioni composta da svariate reti più piccole,</li> <li>— gruppo di reti collegate tra loro in modo da apparire come una grande rete continua, e in cui è possibile collegarsi a qualsiasi punto per mezzo di router nel livello di rete del modello OSI,</li> <li>— nome industriale della rete usata in tutto il mondo come risorsa di riferimento, per la posta elettronica e per le chat room.</li> </ul>
Componente di interoperabilità	Qualsiasi componente elementare, gruppo di componenti, sottoinsieme o insieme completo di materiali incorporati o destinati ad essere incorporati in un sottosistema da cui dipende direttamente o indirettamente l'interoperabilità del sistema ferroviario trans-europeo convenzionale. Il concetto di componente comprende i beni materiali e quelli immateriali, quali il software.
IP	<p>Dall'inglese <i>Internet Protocol</i>, protocollo Internet.</p> <p>Il protocollo IP è utilizzato in un sistema di reti interconnesse per servizi di datagramma host-to-host.</p> <p>I dispositivi per il collegamento di reti sono denominati gateway. I gateway comunicano tra di loro con finalità di controllo attraverso un protocollo GGP (Gateway to Gateway Protocol).</p>
Percorso	Il termine «percorso» si utilizza in riferimento all'istadamento di un carro carico o vuoto dalla stazione di partenza a quella di destinazione.
Sezione di percorso	<p>Parte del percorso che si effettua nel settore di infrastruttura di un gestore dell'infrastruttura; oppure</p> <p>parte del percorso compresa fra il punto di trasferimento di ingresso e il punto di trasferimento di uscita sull'infrastruttura di un gestore dell'infrastruttura.</p>

Termine	Descrizione
Titolare	Persona che, in qualità di titolare della proprietà o del diritto di disporre di un veicolo, sfrutta economicamente detto veicolo come mezzo di trasporto in maniera stabile ed è iscritto in tale veste al Registro del materiale rotabile.
Impresa ferroviaria responsabile	IF responsabile che organizza e gestisce la linea di trasporto in base al principio dell'attenzione per il cliente. Costituisce il punto unico di riferimento per il cliente. Se alla catena di trasporto partecipano più imprese ferroviarie, l'IFR è responsabile del coordinamento delle varie IF. Specialmente nel caso del trasporto intermodale, il cliente può essere un integratore di servizi intermodali.
Codice di identificazione della locomotiva	Numero identificativo univoco di una macchina di trazione.
IFR	Cfr. Impresa ferroviaria responsabile.
PUÒ/POSSONO	<p>Questo termine, così come gli aggettivi «OPZIONALE» e «FACOLTATIVO», indica che un elemento è puramente facoltativo. Un produttore può decidere di includere un elemento perché un particolare mercato lo richiede o perché ritiene che il prodotto ne risulti migliorato, mentre un altro produttore può omettere lo stesso elemento.</p> <p>Un'implementazione che non include una particolare opzione DEVE essere in grado di interoperare con un'altra implementazione che la include, sia pure con ridotte funzionalità. Allo stesso modo, un'implementazione che include una particolare opzione DEVE essere in grado di interoperare con un'altra implementazione che non la include (eccetto per la particolare funzionalità che l'opzione consente).</p>
Metadati	In sintesi, dati che riguardano dati. Descrivono dati, servizi software e altri componenti compresi nei sistemi informativi dell'impresa. I metadati comprendono ad esempio le definizioni standard dei dati, le informazioni sull'ubicazione e sull'instradamento, e la gestione della sincronizzazione per la distribuzione di dati condivisi.
DEVE/DEVONO	Questo termine, così come il termine «RICHIESTO», indica che la definizione è un requisito assoluto della specifica.
NON DEVE/NON DEVONO	Questo termine indica che la definizione è un divieto assoluto della specifica.
NFS	<p>Dall'inglese <i>Network File System</i>, protocollo per file system distribuiti.</p> <p>Il protocollo NFS permette l'accesso remoto in modalità trasparente a file system condivisi su una rete. È progettato per essere indipendente da macchina, sistema operativo, architettura di rete, meccanismo di sicurezza e protocollo di trasporto. Questa indipendenza è ottenuta attraverso l'uso di primitive di invocazione remota di procedura (RPC, Remote Procedure Call) costruite sopra una rappresentazione esterna di dati (XDR, eXternal Data Representation).</p>
Organismi notificati	Organismi incaricati di valutare la conformità o l'idoneità all'impiego dei componenti di interoperabilità o di istruire la procedura di verifica CE dei sottosistemi [direttiva 1991/440/CE del Consiglio (*)].
Sportello unico (OSS)	<p>Forma di partenariato internazionale tra gestori dell'infrastruttura ferroviaria che mette a disposizione dei clienti un singolo interlocutore il quale si occupa di:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— richiedere tracce orarie specificate nel traffico merci internazionale,</li> <li>— seguire la circolazione del treno completo,</li> <li>— in genere anche fatturare i diritti dovuti per l'accesso alla linea per conto dei GI.</li> </ul>

Termine	Descrizione
Modalità di accesso libero	Modalità di esercizio di un treno che vede la partecipazione di una sola IF, la quale gestisce il treno su varie infrastrutture. L'IF stipula un contratto per le tracce orarie necessarie con tutti i GI interessati.
OSI	Dall'inglese <i>Open Systems Interconnection</i> , interconnessione di sistemi aperti. Descrive un protocollo di comunicazione tra sistemi aperti basato sul modello di riferimento OSI. I sistemi aperti sono in grado di comunicare indipendentemente da soluzioni proprietarie.
Modello di riferimento OSI	Descrizione standard delle modalità con cui dovrebbe effettuarsi la trasmissione di messaggi tra due punti qualsiasi di una rete. Il modello OSI definisce 7 livelli di funzioni che si realizzano ai due capi della comunicazione. Tali livelli rappresentano l'unico insieme di standard di comunicazione riconosciuto a livello internazionale.
OSS	Dall'inglese <i>One Stop Shop</i> , sportello unico
Traccia oraria o traccia	Capacità di infrastruttura necessaria a far viaggiare un treno tra due località in un determinato periodo temporale (itinerario definito nel tempo e nello spazio).
Unione di tracce	L'unione di singole tracce orarie effettuata allo scopo di accrescerne l'estensione geografica e temporale.
Numero di traccia	Numero di una determinata traccia oraria.
Peer-to-Peer	Il termine si riferisce a una classe di sistemi e applicazioni che utilizzano risorse distribuite per eseguire una funzione critica in modo decentrato. Le risorse comprendono potenza di elaborazione, dati (memorizzazione e contenuto), larghezza di banda di rete e presenza (computer, risorse umane e risorse di altro tipo). La funzione critica può essere costituita ad esempio da servizi di elaborazione distribuita, condivisione di dati/contenuti, comunicazione e collaborazione o servizi di piattaforma. Il decentramento può applicarsi ad algoritmi, dati o metadati, singolarmente o collettivamente. Non esclude che venga mantenuto un certo livello di centralizzazione in alcune parti dei sistemi e delle applicazioni, se i relativi requisiti sono soddisfatti.
PKI	Dall'inglese <i>Public Key Infrastructure</i> , infrastruttura a chiave pubblica.
Luogo di consegna	Luogo in cui si effettua la consegna (stazione ferroviaria di partenza da indicare). Luogo in cui avviene il trasferimento della responsabilità per il carro.
Luogo di partenza	Luogo da cui è prevista o si effettua la partenza di un mezzo di trasporto.
Luogo di destinazione	Luogo in cui è previsto o avviene l'arrivo di un mezzo di trasporto. Sinonimo: luogo di arrivo
Periodo prepartenza	Delta tempo mancante all'orario programmato di partenza. Il periodo prepartenza ha inizio all'orario programmato di partenza meno delta tempo e termina all'orario programmato di partenza.
Dati primari	Dati basilari da utilizzare come dati di riferimento in ingresso per i messaggi o come base per la funzionalità e il calcolo dei dati derivati.
Messa in servizio	Procedura subordinata all'omologazione tecnica di un carro e a un contratto d'uso con un'IF che permette l'esercizio commerciale del carro.
Impresa ferroviaria (IF)	«impresa ferroviaria» (direttiva 2004/49/CE [9]), qualsiasi impresa ferroviaria quale definita dalla direttiva 2001/14/CE e qualsiasi altra impresa pubblica o privata la cui attività consiste nella prestazione di servizi di trasporto di merci e/o di passeggeri per ferrovia e che garantisce obbligatoriamente la trazione; sono comprese anche le imprese che forniscono la sola trazione;

Termine	Descrizione
RAMS	Dall'inglese <i>Reliability, Availability, Maintainability, Safety</i> . Cfr. Affidabilità, disponibilità, manutenibilità, sicurezza.
RARP	Dall'inglese <i>Reverse Address Resolution Protocol</i> , protocollo inverso per la risoluzione degli indirizzi.
Data/orario di messa a disposizione	Data/orario di effettiva o prevista messa a disposizione della merce da parte del cliente.
Orario di messa a disposizione dei carri	Data e orario in cui i carri sono pronti per lasciare il punto indicato, situato nei raccordi del cliente.
Affidabilità, disponibilità, manutenibilità, sicurezza (RAMS)	<p>Affidabilità — Capacità di cominciare e continuare ad operare in condizioni operative specificate per un dato periodo di tempo, espressa in termini matematici.</p> <p>Disponibilità — Tempo trascorso in servizio rispetto al tempo trascorso fuori servizio, espresso in termini matematici.</p> <p>Manutenibilità — Capacità di un sistema di essere rimesso in servizio dopo un guasto, espressa in termini matematici.</p> <p>Sicurezza — Probabilità che il sistema dia origine a un evento pericoloso, espressa in termini matematici.</p>
Punto di segnalazione	Luogo, lungo il percorso di un treno, in cui il GI responsabile deve trasmettere un messaggio Previsione di marcia del treno completo di TETA all'IF con cui ha stipulato un contratto per la traccia oraria.
Repository	Un repository (deposito) è simile a un database e a un data dictionary, ma in genere comprende un ambiente globale per il sistema di gestione delle informazioni. Oltre alla descrizione delle strutture dei dati (vale a dire entità ed elementi), vi devono essere inclusi anche metadati di interesse per l'impresa, schermate di dati, report, programmi e sistemi. In genere comprende una serie interna di strumenti software, un DBMS, un metamodello, metadati popolati e programmi software dedicati al caricamento e al recupero per l'accesso ai dati del repository.
RIV	<p>Normativa che disciplina l'uso reciproco dei carri nel traffico internazionale.</p> <p>Normativa che disciplina l'uso reciproco di attrezzi di carico, container e pallet nel traffico internazionale.</p>
Itinerario	Percorso geografico da coprire per giungere da un punto di partenza a un punto di destinazione.
Sezione di itinerario	Parte di un itinerario
RPC	<p>Dall'inglese <i>Remote Procedure Call</i>, chiamata a procedura remota.</p> <p>Le caratteristiche del protocollo RPC sono definite nella specifica RFC1831, versione 2.</p>
IF	Cfr. Impresa ferroviaria
Orario programmato di partenza	Data e orario di partenza per i quali è richiesta la traccia.
Orario programmato	Occupazione dell'infrastruttura ferroviaria per la circolazione di un treno in piena linea o in stazioni, definita cronologicamente. Le variazioni degli orari sono indicate dal GI almeno 2 giorni prima dell'inizio del giorno di partenza del treno dal punto di origine. L'orario si applica a un giorno specifico. In alcuni paesi, prende il nome di orario operativo.
Soggetto erogatore di servizi	Vettore responsabile di uno stadio specifico del trasporto. Soggetto che riceve e gestisce la prenotazione.

Termine	Descrizione
Spedizione	<p>Insieme di merci che viaggia da un mittente a un destinatario in una o più unità di carico intermodali complete o su uno o più carri completi.</p> <p>E;G;:</p> 
Richiesta di traccia oraria in gestione operativa	Richiesta singola di traccia oraria a norma dell'articolo 23 della direttiva 2001/14/CE dovuta a richieste aggiuntive di trasporto o a esigenze operative.
DOVREBBE/DOVREBBERO	Questo termine o l'aggettivo «RACCOMANDATO» indicano che in particolari circostanze potrebbero esistere validi motivi per ignorare un particolare elemento, ma che prima di optare per un'altra soluzione devono essere comprese e valutate con attenzione tutte le implicazioni di una scelta in tal senso.
NON DOVREBBE/NON DOVREBBERO	Questa frase o la frase «NON RACCOMANDATO» indicano che in particolari circostanze potrebbero esistere validi motivi per i quali un particolare comportamento è accettabile o anche utile, ma che prima di mettere in pratica tale comportamento dovrebbero essere comprese e valutate con attenzione tutte le implicazioni del caso.
SMTP	Dall'inglese <i>Simple Mail Transfer Protocol</i> , semplice protocollo per il trasferimento di posta.
SNMP	Dall'inglese <i>Simple Network Management Protocol</i> , semplice protocollo per la gestione di reti.
SQL	Dall'inglese <i>Structured Query Language</i> , linguaggio strutturato di interrogazione. Linguaggio ideato da IBM e successivamente standardizzato da norme ANSI e ISO, utilizzato per creare, gestire e recuperare dati in database relazionali.
Soggetti interessati	<p>Qualsiasi persona od organizzazione avente un interesse plausibile nella fornitura di servizi ferroviari, ad esempio:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>imprese ferroviarie (IF),</li> <li>fornitori di servizi di monitoraggio delle spedizioni,</li> <li>fornitori di locomotive,</li> <li>fornitori di carri,</li> <li>fornitori di macchinisti/personale viaggiante,</li> <li>fornitori di stazioni di smistamento,</li> <li>fornitori di azionamenti di scambi,</li> <li>integratori di servizi,</li> <li>fornitori di slot (GI),</li> <li>uffici di dirigenza (GI),</li> </ul>

Termine	Descrizione
	gestori del traffico, gestori di parchi rotabili, fornitori di traghetti, addetti alle verifiche ispettive di carri, locomotive, officine di riparazione di carri, locomotive, responsabili di spedizione, fornitori di servizi di manovra e smistamento, fornitori di servizi logistici, destinatari, mittenti. <b>Nel caso dei trasporti intermodali, anche:</b> fornitori di container, operatori di terminali intermodali, fornitori di servizi di presa e consegna a domicilio con autocarro/imprese di autotrasporto, società di navigazione marittima, società di trasporto su chiatte.
TCP	Dall'inglese <i>Transmission Control Protocol</i> , protocollo per il controllo della trasmissione.
Specifica tecnica di interoperabilità	Specifica elaborata per ciascun sottosistema o parte di sottosistema al fine di garantire il soddisfacimento dei requisiti essenziali e l'interoperabilità del sistema ferroviario transeuropeo convenzionale.
TETA	Cfr. Orario previsto di arrivo del treno.
Rintracciamento	In inglese <i>tracing</i> . Attività che si effettua in risposta alla richiesta di individuare e ricostruire la storia del trasporto di un determinato carico, veicolo, unità, imballaggio o trasporto merci.
Localizzazione	In inglese <i>tracking</i> . Attività che consiste nel monitoraggio e nella registrazione continui della posizione e dello stato correnti di un determinato carico, veicolo, unità, imballaggio o trasporto merci.
Orario previsto di arrivo del treno	Orario previsto di arrivo di un treno in un punto specifico, che può essere ad esempio un punto di trasferimento, un punto di interscambio o la destinazione del treno.
Traccia oraria	Itinerario di un treno definito in termini temporali e geografici.
Traccia oraria/Slot	Definizione dell'itinerario di un treno con riferimento al tempo e alle località (punti indicatori) di origine e destinazione, e informazioni sulle località in cui transiterà o si fermerà lungo il percorso. Tali informazioni possono comprendere eventuali attività che saranno effettuate lungo il percorso, ad esempio il cambio del personale viaggiante, della locomotiva o altre variazioni della composizione del treno.
Rete ferroviaria transeuropea	Rete ferroviaria descritta nell'allegato I della direttiva 2001/16/CE (*).
Trasbordo	Trasferimento di unità di carico da un mezzo di trasporto a un altro.
Piano di inoltro	Per un carro o un'unità intermodale, indica il percorso di riferimento programmato del carro/unità intermodale.

Termine	Descrizione
STI	Cfr. Specifica tecnica di interoperabilità
Tunnelling	Processo che consiste nell'incapsulare pacchetti IP privati in un pacchetto IP pubblico.
UDP	<p>Dall'inglese <i>User Datagram Protocol</i>, protocollo datagramma utente.</p> <p>Il protocollo STUN [Simple Traversal of UDP (User Datagram Protocol) through NATs (Network Address Translators)] è un protocollo leggero che permette alle applicazioni di determinare la presenza e i tipi di NAT e firewall presenti tra le medesime applicazioni e la rete Internet pubblica, nonché gli indirizzi IP (Internet Protocol) pubblici assegnati loro dal NAT. Il protocollo STUN funziona con molti NAT esistenti e non richiede da parte loro comportamenti particolari. Per questo, consente a una vasta gamma di applicazioni di funzionare nell'infrastruttura NAT esistente. Per questo, consente a una vasta gamma di applicazioni di funzionare nell'infrastruttura NAT esistente.</p>
UIC	Unione internazionale delle ferrovie.
UITP	Unione internazionale dei trasporti pubblici.
UNIFE	Organizzazione che cura gli interessi dei fornitori del settore ferroviario. Rappresenta direttamente circa 100 fornitori e subappaltatori, e indirettamente altri 1 000 attraverso le organizzazioni nazionali.
Capacità dell'unità utilizzata	Codice che indica in che misura l'unità è carica o vuota (ad es. piena, vuota, carico inferiore al container).
Carico unitario	Carico composto da vari imballaggi singoli collocati su un unico pallet o uniti tra loro ad esempio attraverso cinghie in modo da formare una singola unità allo scopo di rendere più efficiente la manipolazione meccanica.
Treno completo	Treno merci composto da carri dello stesso tipo che viaggia con un'unica lettera di vettura e un unico tipo di merci da un mittente a un destinatario senza smistamento intermedio.
VPN	<p>Dall'inglese <i>Virtual Private Network</i>, rete privata virtuale.</p> <p>Il termine Virtual Private Network è stato impiegato per descrivere quasi tutti i tipi di sistemi per la connettività remota, ad esempio la rete telefonica pubblica ed i PVC (circuiti virtuali permanenti) in Frame Relay.</p> <p>Con l'introduzione di Internet, il termine VPN è divenuto sinonimo di reti dati remote basate su IP. In breve, una VPN è costituita da due o più reti private che comunicano in modo sicuro su una rete pubblica.</p> <p>Le VPN possono collegare una singola macchina a una rete privata (client- to-server) o una LAN remota a una rete privata (server-to-server). Le reti private possono connettersi tramite tunnelling. Di solito, le VPN utilizzano Internet come rete per la trasmissione ma ricorrono alla cifratura dei dati trasmessi tra un cliente VPN e un gateway VPN per evitare che vengano letti nel caso in cui vengano intercettati durante la trasmissione.</p>
Carro completo	Carico unitario in cui l'unità è costituita da un carro.
Richiesta di carri	<p>Sottoinsieme della lettera di vettura in cui sono contenute le informazioni pertinenti che consentono a un'IF di effettuare il trasporto per il tratto di sua competenza fino al trasferimento all'IF successiva.</p> <p>Istruzioni per il trasporto di una spedizione su un carro.</p>
Titolo di trasporto	Documento predisposto dal vettore o per conto del vettore che indica l'esistenza di un contratto per il trasporto di merci.



Termine	Descrizione
Web	<p>World Wide Web.</p> <p>Servizio Internet che permette di accedere a documenti attraverso collegamenti ipertestuali tra server e server: in questo modo gli utenti possono passare da un documento a un documento collegato indipendentemente dal server in cui esso risiede.</p>
XDR	<p>Dall'inglese <i>External Data Representation</i>, rappresentazione di dati esterni.</p> <p>Le caratteristiche del protocollo XDR sono definite nella specifica RFC1832 (External Data Representation Standard).</p> <p>L'XDR è uno standard relativo alla descrizione e alla codifica dei dati. È utile per trasferire dati tra sistemi di elaborazione con architetture diverse. Si inserisce nel livello presentazione del modello ISO ed ha finalità a grandi linee analoghe a quelle dell'X.409 (Abstract Syntax Notation) definito dall'ISO. La differenza principale è che l'XDR utilizza riferimenti impliciti, mentre l'X.409 utilizza riferimenti espliciti. L'XDR utilizza un linguaggio per descrivere i formati di dati. Tale linguaggio serve solo per descrivere i dati; non è un linguaggio di programmazione. Permette di descrivere formati complessi in maniera concisa. L'alternativa, che consiste nell'uso di rappresentazioni grafiche (linguaggio informale), diventa rapidamente incomprensibile con il crescere della complessità. Il linguaggio XDR è simile al linguaggio C. Protocolli quale l'ONC RPC (Remote Procedure Call) e l'NFS (Network File System) utilizzano l'XDR per descrivere il formato dei propri dati. Lo standard XDR si basa sull'assunto della portabilità dei byte (o ottetti — 8 bit di dati). Un dato dispositivo hardware dovrebbe codificare i byte sui vari supporti in modo tale che altri dispositivi hardware li possano decodificare senza perdite di significato.</p>
XML-RPC	<p>Dall'inglese <i>eXtensible Markup Language-Remote Procedure Calling</i>, linguaggio di markup estensibile-chiamata a procedura remota. Si tratta di un protocollo per Internet che definisce un formato XML per i messaggi trasferiti tra client e server via HTTP. Un messaggio XML-RPC codifica una procedura che deve essere invocata dal server, unitamente ai parametri da utilizzare nell'invocazione, oppure il risultato di un'invocazione. I parametri della procedura e i risultati possono essere dati scalari, numeri, stringhe, date, ecc., e anche strutture complesse di record e liste. Questo documento specifica come utilizzare il protocollo BEEP (Blocks Extensible Exchange Protocol) per trasferire messaggi codificati in formato XML-RPC tra client e server.</p>
XQL	<p>Dall'inglese <i>Extended Structured Query Language</i>, linguaggio strutturato di interrogazione esteso.</p>

(\*) Direttiva 2001/16/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 19 marzo 2001, relativa all'interoperabilità del sistema ferroviario transeuropeo convenzionale (GU L 110 del 20.4.2001, pag. 1).

(1) Direttiva 91/440/CEE del Consiglio, del 29 luglio 1991, relativa allo sviluppo delle ferrovie comunitarie (GU L 237 del 24.8.1991, pag. 25).

*Appendice III***Compiti del punto di contatto nazionale TAF/TAP (NCP — National Contact Point)**

- (1) Agire da punto di contatto fra l'ERA, il comitato direttivo TAF/TAP e i soggetti ferroviari (gestori dell'infrastruttura, imprese ferroviarie, titolari di carri, gestori di stazioni, venditori di biglietti e associazioni pertinenti) nello Stato membro per assicurare che i soggetti ferroviari svolgano un ruolo attivo nelle TAF e TAP e siano a conoscenza degli sviluppi generali e delle decisioni del comitato direttivo.
  - (2) Comunicare le preoccupazioni e le problematiche dei soggetti ferroviari nello Stato membro al comitato direttivo TAF/TAP mediante i co-presidenti.
  - (3) Operare in collegamento con il rappresentante dello Stato membro nel Comitato interoperabilità e sicurezza ferroviaria (RISC), assicurando che il membro del RISC sia informato delle questioni nazionali riguardanti le TAF/TAP prima di ogni riunione del comitato e che le decisioni del RISC riguardanti le TAF/TAP siano comunicate adeguatamente ai soggetti ferroviari interessati cui queste sono dirette.
  - (4) Lo Stato membro assicura che tutte le imprese ferroviarie autorizzate e gli altri soggetti ferroviari (gestori dell'infrastruttura, imprese ferroviarie, titolari di carri, gestori di stazioni, operatori intermodali, clienti del trasporto ferroviario merci e relative associazioni) siano contattate, ricevano i dati del punto di contatto nazionale e siano informate su come contattarlo, qualora ciò non sia già avvenuto.
  - (5) Nella misura in cui i soggetti ferroviari nello Stato membro sono noti, informarli circa i loro obblighi derivanti dai regolamenti TAF e TAP e dell'obbligo di conformarsi.
  - (6) Collaborare con lo Stato membro per garantire che venga nominato un soggetto responsabile per l'alimentazione dei dati nel «Central Reference Domain» con i codici delle località primarie. L'identità del soggetto designato è trasmessa alla DG MOVE, che provvede a diffonderla adeguatamente.
  - (7) Agevolare la condivisione delle informazioni fra i soggetti ferroviari degli Stati membri (gestori dell'infrastruttura, imprese ferroviarie, titolari di carri, gestori di stazioni, venditori di biglietti, operatori intermodali, clienti del trasporto ferroviario merci e associazioni pertinenti) nello Stato membro.
-

# DECISIONI

## DECISIONE DI ESECUZIONE DELLA COMMISSIONE

del 26 novembre 2014

**concernente le specifiche comuni del registro dell'infrastruttura ferroviaria e che abroga la decisione di esecuzione 2011/633/UE**

[notificata con il numero C(2014) 8784]

(Testo rilevante ai fini del SEE)

(2014/880/UE)

LA COMMISSIONE EUROPEA,

visto il trattato sul funzionamento dell'Unione europea,

vista la direttiva 2008/57/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 17 giugno 2008, relativa all'interoperabilità del sistema ferroviario comunitario <sup>(1)</sup>, in particolare l'articolo 35, paragrafo 2,

considerando quanto segue:

- (1) Sulla base dell'articolo 35 della direttiva 2008/57/CE, la Commissione ha adottato la decisione di esecuzione 2011/633/UE <sup>(2)</sup>.
- (2) Sulla base di una raccomandazione dell'Agenzia ferroviaria europea («l'Agenzia»), sono necessarie specifiche comuni complementari per rendere facilmente accessibili i dati dei registri. I registri in parola dovrebbero essere resi accessibili a fini di consultazione mediante un'interfaccia utenti comune, informatizzata, creata e gestita dall'Agenzia. Gli Stati membri, con l'aiuto dell'Agenzia, dovrebbero cooperare al fine di garantire che i registri siano operativi, contengano tutti i dati e siano interconnessi.
- (3) Occorre pertanto abrogare la decisione di esecuzione 2011/633/UE.
- (4) Le misure previste dalla presente decisione sono conformi al parere del comitato istituito ai sensi dell'articolo 29, paragrafo 1, della direttiva 2008/57/CE,

HA ADOTTATO LA PRESENTE DECISIONE:

### Articolo 1

1. Le specifiche comuni relative al registro dell'infrastruttura ferroviaria di cui all'articolo 35 della direttiva 2008/57/CE sono definite nell'allegato della presente decisione.
2. I registri dell'infrastruttura degli Stati membri devono essere resi accessibili a fini di consultazione mediante un'interfaccia utenti comune, creata e gestita dall'Agenzia.
3. L'interfaccia utenti comune di cui al paragrafo 2 è un'applicazione web che agevola l'accesso ai dati contenuti nei registri dell'infrastruttura. L'interfaccia deve essere operativa entro 15 giorni a decorrere dalla data di applicazione di cui all'articolo 8.

### Articolo 2

1. Ciascuno Stato membro provvede affinché il proprio registro dell'infrastruttura sia informatizzato e soddisfi i requisiti delle specifiche comuni di cui all'articolo 1, entro otto mesi dalla data di applicazione.
2. Gli Stati membri assicurano che i rispettivi registri dell'infrastruttura siano interconnessi e collegati all'interfaccia utenti comune non oltre otto mesi dal momento in cui l'interfaccia diviene operativa.

<sup>(1)</sup> GUL 191 del 18.7.2008, pag. 1.

<sup>(2)</sup> Decisione di esecuzione 2011/633/UE della Commissione, del 15 settembre 2011, concernente le specifiche comuni del registro delle infrastrutture ferroviarie (GUL 256 dell'1.10.2011, pag. 1).

### Articolo 3

L'Agenzia pubblica una guida sull'applicazione delle specifiche comuni del registro dell'infrastruttura entro 15 giorni dalla data di applicazione e la mantiene aggiornata. Tale guida applicativa fornisce, se del caso, un riferimento alle clausole pertinenti delle specifiche tecniche di interoperabilità (STI) per ciascun parametro.

### Articolo 4

Quando i progressi nello sviluppo delle STI o nella realizzazione dei registri dell'infrastruttura lo richiedono, l'Agenzia raccomanda di aggiornare le specifiche comuni.

### Articolo 5

1. Gli Stati membri provvedono affinché i dati necessari siano raccolti e inseriti nei rispettivi registri dell'infrastruttura conformemente ai paragrafi da 2 a 6. Assicurano inoltre che questi dati siano affidabili e aggiornati.
2. I dati relativi alle infrastrutture per i corridoi di trasporto merci di cui all'allegato del regolamento (UE) n. 913/2010 del Parlamento europeo e del Consiglio <sup>(1)</sup>, nella versione in vigore al 1° gennaio 2013, sono raccolti e inseriti nel registro dell'infrastruttura entro nove mesi dalla data di applicazione.
3. I dati relativi alle infrastrutture messe in servizio dopo l'entrata in vigore della direttiva 2008/57/CE e, al più tardi, entro il giorno di entrata in vigore della presente decisione, diversi dai dati di cui al paragrafo 2, sono raccolti e inseriti nel registro nazionale dell'infrastruttura entro nove mesi da tale data.
4. I dati relativi alle infrastrutture messe in servizio prima dell'entrata in vigore della direttiva 2008/57/CE, diversi da quelli di cui al paragrafo 2, sono raccolti e inseriti nel registro dell'infrastruttura conformemente al piano nazionale di attuazione di cui all'articolo 6, paragrafo 1, entro il 16 marzo 2017.
5. I dati relativi ai binari di raccordo privati messi in servizio prima dell'entrata in vigore della direttiva 2008/57/CE sono raccolti e inseriti nel registro dell'infrastruttura conformemente al piano nazionale di attuazione di cui all'articolo 6, paragrafo 1, entro il 16 marzo 2019.
6. I dati relativi alla rete non contemplata dalle STI sono raccolti e inseriti nel registro dell'infrastruttura conformemente al piano nazionale di attuazione di cui all'articolo 6, paragrafo 1, entro il 16 marzo 2019.
7. I dati relativi alle infrastrutture messe in servizio dopo l'entrata in vigore della presente decisione sono inseriti nel registro dell'infrastruttura non appena le infrastrutture sono messe in servizio e non appena diviene operativa l'interfaccia utenti comune.

### Articolo 6

1. Ciascuno Stato membro elabora un piano nazionale e un calendario per l'attuazione degli obblighi di cui all'articolo 5. Esso notifica eventuali ritardi o difficoltà nell'adempimento delle disposizioni dell'articolo 5 e la Commissione, se del caso, concede una proroga dei termini previsti. Il piano nazionale di attuazione è presentato alla Commissione entro sei mesi dalla data di applicazione.
2. Ciascuno Stato membro designa un soggetto responsabile per l'istituzione e il mantenimento del proprio registro dell'infrastruttura e lo notifica alla Commissione entro tre mesi dalla data di applicazione.

Entro tre mesi dalla data della propria notifica e, in seguito, ogni quattro mesi, i predetti soggetti trasmettono all'Agenzia una relazione di avanzamento sullo stato di attuazione del registro dell'infrastruttura.

3. L'Agenzia coordina, monitora e appoggia la realizzazione dei registri dell'infrastruttura. Essa istituisce un gruppo composto da rappresentanti dei soggetti responsabili dell'istituzione e del mantenimento dei registri dell'infrastruttura e ne coordina i lavori. L'Agenzia riferisce periodicamente alla Commissione sui progressi nell'attuazione della presente decisione.

<sup>(1)</sup> Regolamento (UE) n. 913/2010 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 22 settembre 2010, relativo alla rete ferroviaria europea per un trasporto merci competitivo (GUL 276 del 20.10.2010, pag. 22).

*Articolo 7*

La decisione di esecuzione 2011/633/UE è abrogata con effetto a decorrere dalla data di applicazione di cui all'articolo 8.

*Articolo 8*

La presente decisione si applica a decorrere dal 1° gennaio 2015.

*Articolo 9*

Gli Stati membri e l'Agenzia ferroviaria europea sono destinatari della presente decisione.

Fatto a Bruxelles, il 26 novembre 2014

*Per la Commissione*  
Violeta BULC  
*Membro della Commissione*

\_\_\_\_\_

## ALLEGATO

**1. INTRODUZIONE****1.1. Ambito di applicazione tecnico**

1.1.1. La presente specifica riguarda dati relativi ai seguenti sottosistemi del sistema ferroviario dell'Unione:

- a) il sottosistema strutturale «Infrastruttura»;
- b) il sottosistema strutturale «Energia»;
- c) il sottosistema «Controllo-comando e segnalamento di terra».

1.1.2. Questi sottosistemi sono inclusi nell'elenco di sottosistemi di cui all'allegato II, punto 1, della direttiva 2008/57/CE.

**1.2. Ambito di applicazione geografico**

L'ambito di applicazione geografico della presente specifica è il sistema ferroviario dell'Unione europea come stabilito dalla direttiva 2008/57/CE. Sono esclusi i casi di cui all'articolo 1, paragrafo 3, della direttiva 2008/57/CE.

**2. FINALITÀ****2.1. Aspetti generali**

L'obiettivo principale del registro dell'infrastruttura (RINF) di cui all'articolo 35 della direttiva 2008/57/CE è garantire la trasparenza in materia di caratteristiche della rete. Le informazioni fornite dal RINF sono usate a scopi di pianificazione per la progettazione di nuovi treni, per facilitare la valutazione della compatibilità dei treni con gli itinerari prima della loro entrata in servizio e per l'utilizzo come banca dati di riferimento. Il RINF sostiene pertanto i processi descritti qui di seguito.

**2.2. Progettazione di sottosistemi «Materiale rotabile»**

I parametri del RINF sono utilizzati per identificare le caratteristiche dell'infrastruttura associate all'uso previsto del materiale rotabile.

**2.3. Garanzia di compatibilità tecnica degli impianti fissi**

2.3.1. L'organismo notificato verifica la conformità dei sottosistemi alla STI o alle STI applicabili. La verifica delle interfacce per la compatibilità tecnica con la rete in cui un sottosistema è incorporato può essere effettuata consultando il RINF.

2.3.2. L'organismo designato da ciascuno Stato membro verifica la conformità dei sottosistemi quando si applicano le regole nazionali e il RINF può essere consultato per verificare le interfacce per la compatibilità tecnica in questi casi.

**2.4. Monitoraggio dei progressi in termini di interoperabilità della rete ferroviaria dell'Unione europea**

Deve essere garantita la trasparenza in relazione ai progressi dell'interoperabilità al fine di controllare periodicamente lo sviluppo di una rete interoperabile in seno all'Unione europea.

**2.5. Accertamento della compatibilità con l'itinerario per il servizio ferroviario proposto**

2.5.1. La compatibilità con l'itinerario per il servizio ferroviario proposto è verificata prima che l'impresa ferroviaria ottenga l'accesso alla rete dal gestore dell'infrastruttura. L'impresa ferroviaria deve essere certa che l'itinerario che prevede di seguire è effettivamente adeguato per il suo treno.

2.5.2. L'impresa ferroviaria sceglie i veicoli tenendo conto di eventuali restrizioni in materia di autorizzazione di messa in servizio, nonché di un possibile itinerario per il treno che si intende far circolare:

- a) tutti i veicoli in composizione al treno devono essere conformi alle disposizioni applicabili alle linee sulle quali deve circolare il treno;
- b) il treno, in quanto combinazione di veicoli, deve rispettare i limiti tecnici dell'itinerario in questione.

**3. CARATTERISTICHE COMUNI**

Le caratteristiche di cui al presente allegato sono comuni a tutti i registri dell'infrastruttura degli Stati membri.

**3.1. Definizioni**

Ai fini delle presenti specifiche si intende per:

- a) «sezione di linea» (SoL — Section of Line), la parte di linea situata tra punti operativi adiacenti che può essere composta da più binari;
- b) «punto operativo» (OP — Operational Point), qualsiasi località per l'esercizio di servizi ferroviari, in cui detti servizi possono iniziare e terminare oppure cambiare itinerario, e dove possono essere forniti servizi di trasporto passeggeri o di trasporto merci; «punto operativo» è anche qualsiasi località di confine tra Stati membri o tra gestori dell'infrastruttura;
- c) «binario di circolazione», qualsiasi binario utilizzabile per l'effettuazione del servizio commerciale; i binari di incrocio, di precedenza e dei posti di comunicazione, utilizzati solo per la movimentazione dei treni, non sono pubblici;
- d) «binario di raccordo», qualsiasi binario all'interno di un punto operativo che non è utilizzato per gli itinerari operativi di un treno.

**3.2. Struttura della rete ferroviaria ai fini del RINF**

- 3.2.1. Ai fini del RINF ciascun Stato membro deve suddividere la propria rete ferroviaria in sezioni di linea e punti operativi.
- 3.2.2. Gli oggetti che devono essere pubblicati per la «sezione di linea», in relazione ai sottosistemi «Infrastruttura», «Energia» e «Controllo-comando e segnalamento a terra», sono attribuiti all'elemento infrastrutturale «binario di circolazione».
- 3.2.3. Gli oggetti che devono essere pubblicati per il «punto operativo», in relazione al sottosistema «Infrastruttura», sono attribuiti agli elementi infrastrutturali «binario di circolazione» e «binario di raccordo».

**3.3. Oggetti del RINF**

- 3.3.1. Gli oggetti e il loro formato devono essere pubblicati conformemente a quanto indicato nella tabella.
- 3.3.2. La guida per l'applicazione del RINF, di cui all'articolo 3, definisce il formato specifico e il processo di gestione dei dati elencati nella tabella, presentati come:
  - a) una scelta unica o multipla da un elenco predefinito;
  - b) una stringa di caratteri o la stringa di caratteri predefinita, oppure
  - c) un numero indicato all'interno di due parentesi quadre
- 3.3.3. Tutti i parametri del RINF sono obbligatori, salvo se diversamente specificato nella tabella. Tutte le informazioni pertinenti relative ai parametri sono specificate nella tabella.

Tabella

**Oggetti del Registro dell'infrastruttura**

Numero	Titolo	Presentazione dei dati	Definizioni	Altre informazioni
<b>1</b>	<b>Stato membro</b>			
<b>1.1</b>	<b>Sezione di linea</b>			
<b>1.1.0.0.0</b>	<b>Informazioni generali</b>			
1.1.0.0.0.1	Codice del GI	[NNNN]	Per gestore dell'infrastruttura (GI) si intende qualsiasi organismo o impresa incaricato in particolare della creazione e della manutenzione dell'infrastruttura ferroviaria o di parte della stessa.	
1.1.0.0.0.2	Identificazione nazionale della linea	Stringa di caratteri	Identificazione unica della linea o numero unico attribuito alla linea nello Stato membro.	

Numero	Titolo	Presentazione dei dati	Definizioni	Altre informazioni
1.1.0.0.3	Punto operativo all'inizio della sezione di linea	Stringa di caratteri predefinita	Identificazione unica del punto operativo all'inizio della sezione di linea (aumento in chilometri dal punto operativo iniziale al punto operativo finale)	
1.1.0.0.4	Punto operativo alla fine della sezione di linea	Stringa di caratteri predefinita	Identificazione unica del punto operativo alla fine della sezione di linea (aumento in chilometri dal punto operativo iniziale al punto operativo finale)	
1.1.0.0.5	Lunghezza della sezione di linea	Stringa di caratteri predefinita	Lunghezza tra punti operativi all'inizio e alla fine della sezione di linea	
1.1.0.0.6	Carattere della sezione di linea	Scelta unica dall'elenco predefinito: Sezione di linea normale/collegamento	Tipo di sezione di linea che esprime la dimensione dei dati presentati dipendente dal fatto che connetta oppure no punti operativi generati dalla divisione di un grande nodo in diversi punti operativi.	
<b>1.1.1</b>	<b>Binario di circolazione</b>			
<b>1.1.1.0.0</b>	<b>Informazioni generali</b>			
1.1.1.0.0.1	Identificazione del binario	Stringa di caratteri	Identificazione unica del binario o numero unico attribuito al binario nella sezione di linea	
1.1.1.0.0.2	Direzione di marcia normale	Scelta unica dall'elenco predefinito: N/O/B	La direzione di marcia normale è: — la stessa della direzione definita dall'inizio e dalla fine della sezione di linea — la direzione opposta a quella definita dall'inizio e dalla fine della sezione di linea — entrambe le direzioni	N — direzione identica a quella della sezione di linea O — direzione opposta a quella della sezione di linea B — entrambe le direzioni N e O
<b>1.1.1.1</b>	<b>Sottosistema «Infrastruttura»</b>			<b>I parametri di questo gruppo non sono obbligatori se al punto 1.1.0.0.6 è stato selezionato «Collegamento»</b>
<b>1.1.1.1.1</b>	<b>Dichiarazioni di verifica del binario</b>			
1.1.1.1.1.1	Dichiarazione CE di verifica del binario (INF)	Stringa di caratteri predefinita: [CC/ RRRRRRRRRRRRR/ YYYY/NNNNNN]	Numero unico per le dichiarazioni CE secondo i requisiti di formato specificati nel «documento relativo alle modalità pratiche di trasmissione dei documenti di interoperabilità» (1)	Indicare se è stata rilasciata una dichiarazione CE: S/N In caso affermativo (S), fornire i dati



Numero	Titolo	Presentazione dei dati	Definizioni	Altre informazioni
1.1.1.1.2	Dichiarazione di dimostrazione IE (?) del binario (INF)	Stringa di caratteri predefinita: [CC/ RRRRRRRRRRRRRRR/ YYYY/NNNNNN]	Numero unico per le dichiarazioni IE sulla base degli stessi requisiti di formato specificati nel «documento relativo alle modalità pratiche di trasmissione dei documenti di interoperabilità»	Indicare se è stata rilasciata una dichiarazione IE: S/N In caso affermativo (S), fornire i dati
1.1.1.2	<b>Parametri di prestazione</b>			
1.1.1.1.2.1	Classificazione TEN del binario	Scelta unica dall'elenco predefinito: Parte della rete TEN-T Comprehensive/Parte della rete TEN-T Core per trasporto merci/ Parte della rete TEN-T Core per trasporto passeggeri/Off-TEN	Indicazione della parte di rete transeuropea di cui fa parte la linea	
1.1.1.1.2.2	Categoria della linea	Scelta unica dall'elenco predefinito	Classificazione di una linea sulla base della STI INF	Indicare se il binario è incluso nell'ambito di applicazione tecnico della STI S/N In caso affermativo (S), fornire i dati
1.1.1.1.2.3	Parte di un corridoio ferroviario merci (RFC — Rail Freight Corridor)	Scelta unica dall'elenco predefinito: RFC Reno-Alpi (RFC 1)/RFC Mare del Nord-Mediterraneo (RFC 2)/RFC Scandinavo-Mediterraneo (RFC 3)/RFC Atlantico (RFC 4)/RFC Baltico-Adriatico (RFC 5)/RFC Mediterraneo (RFC 6)/RFC orientale-Mediterraneo orientale (RFC 7)/RFC Mare del Nord-Baltico (RFC 8)/RFC ceco-slovacco (RFC 9)	Indicazione se la linea sia attribuita a un corridoio ferroviario merci	Indicare se il binario è attribuito a un corridoio ferroviario merci: S/N In caso affermativo (S), fornire i dati
1.1.1.1.2.4	Capacità di carico	Scelta unica dall'elenco predefinito	Una combinazione di categoria di linea e velocità nel punto più debole del binario	
1.1.1.1.2.5	Velocità massima consentita	[NNN]	Velocità operativa nominale massima sulla linea risultante dalle caratteristiche dei sottosistemi INF, ENE e CCS, espressa in km/ora.	

Numero	Titolo	Presentazione dei dati	Definizioni	Altre informazioni
1.1.1.1.2.6	Campo di temperatura	Scelta unica dall'elenco predefinito: T1 (da - 25 a + 40) T2 (da - 40 a + 35) T3 (da - 25 a + 45) Tx (da - 40 a + 50)	Campo di temperatura per un accesso illimitato alla linea sulla base della norma europea	
1.1.1.1.2.7	Altitudine massima	[+/-][NNNN]	Punto più elevato della sezione di linea al di sopra del livello del mare in riferimento al NAP (Normal Amsterdam's Peil — livello normale di Amsterdam).	
1.1.1.1.2.8	Esistenza di condizioni climatiche estreme	Scelta unica dall'elenco predefinito: S/N	Le condizioni climatiche sulla linea sono estreme o normali sulla base della norma europea.	
<b>1.1.1.1.3</b>	<b>Tracciato della linea</b>			
1.1.1.1.3.1	Sagoma interoperabile	Scelta unica dall'elenco predefinito: GA/GB,/GC/G1/DE3/ S/IRL1/nessuna	Sagome GA, GB, GC, G1, DE3, S, IRL1 come definite nella norma europea	
1.1.1.1.3.2	Sagome multinazionali	Scelta unica dall'elenco predefinito: G2/GB1/GB2/nessuna	Sagoma multilaterale o sagoma internazionale diversa da GA, GB, GC, G1, DE3, S, IRL1 come definite nella norma europea.	Obbligatorio se la risposta selezionata al punto 1.1.1.1.3.1 è «nessuna»
1.1.1.1.3.3	Sagome nazionali	Scelta unica dall'elenco predefinito	Sagoma nazionale come definita nella norma europea o altra sagoma locale	Obbligatorio se la risposta selezionata al punto 1.1.1.1.3.2 è «nessuna»
1.1.1.1.3.4	Numero standard del profilo di trasporto combinato per le casse mobili	Scelta unica dall'elenco predefinito	Codificazione del trasporto combinato con casse mobili come definito nella fiche UIC	Indicare se il binario rientra in un itinerario per il trasporto combinato: S/N In caso affermativo (S), fornire i dati
1.1.1.1.3.5	Numero standard del profilo di trasporto combinato per i semi rimorchi	Scelta unica dall'elenco predefinito	Codificazione del trasporto combinato per semi rimorchi come definito nella fiche UIC	Indicare se il binario rientra in un itinerario per il trasporto combinato: S/N In caso affermativo (S), fornire i dati

Numero	Titolo	Presentazione dei dati	Definizioni	Altre informazioni
1.1.1.1.3.6	Profilo del gradiente	Stringa di caratteri predefinita: [± NN.N] ([NNN. NNN]) ripetuta ogniqualvolta necessario	Sequenza dei valori di gradiente e punti in cui il gradiente cambia	
1.1.1.1.3.7	Raggio minimo di curvatura orizzontale	[NNNNN]	Raggio della curva orizzontale più piccola del binario espresso in metri	
<b>1.1.1.1.4</b>	<b>Parametri del binario</b>			
1.1.1.1.4.1	Scartamento nominale	Scelta unica dall'elenco predefinito: 750/1 000/1 435/ 1 520/1 524/1 600/ 1 668/altro	Valore unico espresso in millimetri che individua lo scartamento	
1.1.1.1.4.2	Insufficienza di sopraelevazione	[+/-] [NNN]	Insufficienza di sopraelevazione massima espressa in millimetri e definita come la differenza fra la sopraelevazione applicata e una sopraelevazione di equilibrio più elevata per la quale la linea è stata progettata	
1.1.1.1.4.3	Inclinazione della rotaia	[NN]	Un angolo che definisce l'inclinazione del fungo della rotaia rispetto alla superficie di rotolamento	
1.1.1.1.4.4	Esistenza di ballast	Scelta unica dall'elenco predefinito: S/N	Specifica se il binario è costruito con traverse posate nella massicciata oppure no	Obbligatorio se la velocità ammessa del binario (parametro 1.1.1.1.2.5) è uguale o superiore a 200 km/h
<b>1.1.1.1.5</b>	<b>Dispositivi di armamento</b>			
1.1.1.1.5.1	Rispetto da parte dei dispositivi di armamento dei valori di utilizzazione previsti dalla STI	Scelta unica dall'elenco predefinito: S/N	I dispositivi di armamento sono mantenuti nei valori limite di esercizio come specificati dalla STI.	
1.1.1.1.5.2	Diametro minimo delle ruote per il deviatoio fisso ad angolo ottuso	[NNN]	La massima lunghezza dello spazio non guidato del deviatoio ad angolo ottuso fisso è riferita al diametro minimo delle ruote in esercizio espresso in millimetri	

Numero	Titolo	Presentazione dei dati	Definizioni	Altre informazioni
<b>1.1.1.1.6</b>	<b>Resistenza del binario ai carichi applicati</b>			
1.1.1.1.6.1	Decelerazione massima del treno	[N.N]	Limite di resistenza longitudinale del binario, indicato come massima decelerazione del treno consentita ed espressa in metri al secondo quadrato	Indicare se il binario è incluso nell'ambito di applicazione geografico della STI: S/N In caso affermativo (S), fornire i dati
1.1.1.1.6.2	Utilizzo di freni a correnti parassite	Scelta unica dall'elenco predefinito: autorizzato/autorizzato con condizioni/ autorizzato solo per la frenatura di emergenza/autorizzato con condizioni solo per la frenatura di emergenza/non autorizzato	Indicazione dei limiti relativi all'uso di freni a correnti parassite	
1.1.1.1.6.3	Utilizzo di freni magnetici	Scelta unica dall'elenco predefinito: autorizzato/ autorizzato con condizioni/ autorizzato con condizioni solo per la frenatura di emergenza/ autorizzato solo per la frenatura di emergenza/ non autorizzato	Indicazione dei limiti relativi all'uso di freni magnetici	
<b>1.1.1.1.7</b>	<b>Salute, sicurezza e ambiente</b>			
1.1.1.1.7.1	Divieto di utilizzo della lubrificazione del bordino	Scelta unica dall'elenco predefinito: S/N	Indicazione se sia vietato l'uso di un dispositivo di bordo per la lubrificazione del bordino	
1.1.1.1.7.2	Esistenza di passaggi a livello	Scelta unica dall'elenco predefinito: S/N	Indicazione dell'esistenza di passaggi a livello sulla sezione di linea	
1.1.1.1.7.3	Accelerazione consentita presso i passaggi a livello	[N.N]	Limite imposto in materia di accelerazione del treno se il treno si ferma in prossimità di un passaggio a livello, espresso in metri al secondo quadrato	Indicare se «S» è selezionato al parametro 1.1.1.1.7.2: S/N In caso affermativo (S), fornire i dati

Numero	Titolo	Presentazione dei dati	Definizioni	Altre informazioni
<b>1.1.1.1.8</b>	<b>Galleria</b>			
1.1.1.1.8.1	Codice del GI	[NNNN]	Per gestore dell'infrastruttura (GI) si intende qualsiasi organismo o impresa incaricato in particolare della creazione e della manutenzione dell'infrastruttura ferroviaria o di parte della stessa.	
1.1.1.1.8.2	Identificazione della galleria	Stringa di caratteri	Identificazione unica o numero unico attribuiti alla galleria nello Stato membro	
1.1.1.1.8.3	Inizio della galleria	Stringa di caratteri predefinita: [Latitudine (NN.NNNN) + Longitudine ( $\pm$ NN.NNNN) + km (NNN.NNN)]	Coordinate geografiche in gradi decimali e progressiva chilometrica della linea all'inizio della galleria	
1.1.1.1.8.4	Fine della galleria	Stringa di caratteri predefinita: [Latitudine (NN.NNNN) + Longitudine ( $\pm$ NN.NNNN) + km (NNN.NNN)]	Coordinate geografiche in gradi decimali e progressiva chilometrica della linea alla fine della galleria	
1.1.1.1.8.5	Dichiarazione CE di verifica della galleria (SRT)	Stringa di caratteri predefinita: [CC/RRRRRRRRRRRRR/YYYY/NNNNNN]	Numero unico per le dichiarazioni CE secondo i requisiti di formato specificati nel «documento relativo alle modalità pratiche di trasmissione dei documenti di interoperabilità» <sup>(1)</sup>	Indicare se è stata rilasciata una dichiarazione CE: S/N In caso affermativo (S), fornire i dati
1.1.1.1.8.6	Dichiarazione di dimostrazione IE <sup>(2)</sup> per la galleria (SRT)	Stringa di caratteri predefinita: [CC/RRRRRRRRRRRRR/YYYY/NNNNNN]	Numero unico per le dichiarazioni IE sulla base degli stessi requisiti di formato specificati nel «documento relativo alle modalità pratiche di trasmissione dei documenti di interoperabilità» <sup>(1)</sup>	Indicare se è stata rilasciata una dichiarazione IE: S/N In caso affermativo (S), fornire i dati
1.1.1.1.8.7	Lunghezza della galleria	[NNNNN]	Lunghezza di una galleria in metri dal portale di entrata al portale di uscita	Obbligatorio soltanto se la lunghezza della galleria è pari o superiore a 100 metri
1.1.1.1.8.8	Area della sezione trasversale	[NNN]	Area della sezione trasversale più piccola in metri quadrati della galleria	
1.1.1.1.8.9	Esistenza del piano di emergenza	Scelta unica dall'elenco predefinito: S/N	Indicazione dell'esistenza del piano di emergenza	

Numero	Titolo	Presentazione dei dati	Definizioni	Altre informazioni
1.1.1.1.8.10	Categoria di sicurezza antincendio richiesta per il materiale rotabile	Scelta unica dall'elenco predefinito: A/B/nessuna	Categorizzazione delle modalità con cui un treno passeggeri con incendio a bordo può proseguire la corsa per un periodo di tempo determinato	Indicare se la lunghezza della galleria è inferiore a 1 km: S/N In caso negativo (N), fornire i dati
1.1.1.1.8.11	Categoria di sicurezza antincendio nazionale richiesta per il materiale rotabile	Stringa di caratteri	Categorizzazione delle modalità con cui un treno passeggeri con incendio a bordo può proseguire la corsa per un periodo di tempo determinato	Obbligatorio soltanto se «nessuna» è selezionata per il parametro 1.1.1.1.8.10 Indicare se esistono corrispondenti norme nazionali: S/N In caso affermativo (S), fornire i dati
1.1.1.2	<b>Sottosistema Energia</b>			<b>I parametri di questo gruppo non sono obbligatori se al punto 1.1.0.0.6 è stato selezionato «Collegamento»</b>
1.1.1.2.1	<b>Dichiarazioni di verifica per il binario</b>			
1.1.1.2.1.1	Dichiarazione CE di verifica del binario (ENE)	Stringa di caratteri predefinita: [CC/ RRRRRRRRRRRRR/ YYYY/NNNNNN]	Numero unico per le dichiarazioni CE secondo i requisiti di formato specificati nel «documento relativo alle modalità pratiche di trasmissione dei documenti di interoperabilità» <sup>(1)</sup>	Indicare se è stata rilasciata una dichiarazione CE: S/N In caso affermativo (S), fornire i dati
1.1.1.2.1.2	Dichiarazione di dimostrazione IE <sup>(2)</sup> del binario (ENE)	Stringa di caratteri predefinita: [CC/ RRRRRRRRRRRRR/ YYYY/NNNNNN]	Numero unico per le dichiarazioni IE sulla base degli stessi requisiti di formato specificati nel «documento relativo alle modalità pratiche di trasmissione dei documenti di interoperabilità» <sup>(1)</sup>	Indicare se è stata rilasciata una dichiarazione IE: S/N In caso affermativo (S), fornire i dati
1.1.1.2.2	<b>Sistema di linea di contatto</b>			
1.1.1.2.2.1.1	Tipo di sistema di linea di contatto	Scelta unica dall'elenco predefinito: Linea di contatto aerea (OCL — Overhead Contact Line) Terza rotaia Quarta rotaia Non elettrificato	Indicazione del tipo di sistema di linea di contatto	

Numero	Titolo	Presentazione dei dati	Definizioni	Altre informazioni
1.1.1.2.2.1.2	Sistema di alimentazione elettrica (tensione e frequenza)	Scelta unica dall'elenco predefinito: CA 25kV – 50 Hz/ CA 15kV – 16,7 Hz/ CC 3kV/ CC 1,5 kV/ CC (caso specifico FR) CC 750 V/ CC 650 V/ CC 600 V/ altro	Indicazione del sistema di alimentazione della trazione (tensione nominale e frequenza)	Indicare se «non elettrificato» è selezionato al parametro 1.1.1.2.2.1.1: S/N In caso negativo (N), fornire i dati
1.1.1.2.2.2	Corrente massima del treno	[NNNN]	Indicazione della corrente massima autorizzata per il treno espressa in ampere	Indicare se «non elettrificato» è selezionato al parametro 1.1.1.2.2.1.1: S/N In caso negativo (N), fornire i dati
1.1.1.2.2.3	Corrente massima a treno fermo per pantografo	[NNN]	Indicazione della corrente massima autorizzata per il treno fermo per sistemi in corrente continua (CC), espressa in ampere	Indicare se «Linea di contatto aerea (OCL)» è selezionata per il parametro 1.1.1.2.2.1.1 e se il sistema di alimentazione selezionato nel parametro 1.1.1.2.2.1.2 è un sistema a CC: S/N In caso affermativo (S), fornire i dati
1.1.1.2.2.4	Autorizzazione della frenatura a recupero	Scelta unica dall'elenco predefinito: S/N	Indicazione se sia autorizzata la frenatura a recupero oppure no.	Indicare se «non elettrificato» è selezionato al parametro 1.1.1.2.2.1.1: S/N In caso negativo (N), fornire i dati
1.1.1.2.2.5	Altezza massima del filo di contatto	[N.NN]	Indicazione dell'altezza massima del filo di contatto, espressa in metri	Indicare se «Linea di contatto aerea (OCL)» è selezionata al parametro 1.1.1.2.2.1.1: S/N In caso affermativo (S), fornire i dati
1.1.1.2.2.6	Altezza minima del filo di contatto	[N.NN]	Indicazione dell'altezza minima del filo di contatto, espressa in metri	Indicare se «Linea di contatto aerea (OCL)» è selezionata al parametro 1.1.1.2.2.1.1: S/N In caso affermativo (S), fornire i dati

Numero	Titolo	Presentazione dei dati	Definizioni	Altre informazioni
<b>1.1.1.2.3</b>	<b>Pantografo</b>			
1.1.1.2.3.1	Archetti del pantografo accettati conformi alla STI	Scelta unica dall'elenco predefinito: 1 950 mm (tipo 1)/ 1 600 mm (EP)/ 2 000 mm – 2 260 mm/ nessuno	Indicazione degli archetti del pantografo conformi alla STI il cui uso è autorizzato	Indicare se «Linea di contatto aerea (OCL)» è selezionata al parametro 1.1.1.2.2.1.1: S/N  In caso affermativo (S), fornire i dati
1.1.1.2.3.2	Altri archetti del pantografo accettati	Scelta unica dall'elenco predefinito	Indicazione degli archetti del pantografo il cui uso è autorizzato	Indicare se «Linea di contatto aerea (OCL)» è selezionata al parametro 1.1.1.2.2.1.1: S/N  In caso affermativo (S), fornire i dati
1.1.1.2.3.3	Requisiti in materia di numero di pantografi alzati e distanza tra loro, a una data velocità	Stringa di caratteri predefinita: [N] [NNN] [NNN]	Indicazione del numero massimo di pantografi alzati autorizzato per treno e la distanza minima tra archetti adiacenti, da asse mediano ad asse mediano, espressa in metri, a una data velocità	Indicare se «Linea di contatto aerea (OCL)» è selezionata al parametro 1.1.1.2.2.1.1: S/N  In caso affermativo (S), fornire i dati
1.1.1.2.3.4	Materiali degli striscianti autorizzati	Scelta unica dall'elenco predefinito	Indicazione di quali materiali degli striscianti è consentito l'uso	Indicare se «Linea di contatto aerea (OCL)» è selezionata al parametro 1.1.1.2.2.1.1: S/N  In caso affermativo (S), fornire i dati
<b>1.1.1.2.4</b>	<b>Tratti a separazione della catenaria</b>			
1.1.1.2.4.1.1	Separazione di fase	Scelta unica dall'elenco predefinito: S/N	Indicazione dell'esistenza di separazione di fase e informazioni necessarie	Indicare se «Linea di contatto aerea (OCL)» è selezionata al parametro 1.1.1.2.2.1.1: S/N  In caso affermativo (S), fornire i dati
1.1.1.2.4.1.2	Informazioni sulla separazione di fase	Stringa di caratteri predefinita: lunghezza [NNN] + interruttore per lo spegnimento [S/N] + pantografo più basso [S/N]	Indicazione delle diverse informazioni necessarie in materia di separazione di fase	Indicare se «S» è selezionato al parametro 1.1.1.2.4.1.1: S/N  In caso affermativo (S), fornire i dati



Numero	Titolo	Presentazione dei dati	Definizioni	Altre informazioni
1.1.1.2.4.2.1	Separazione di sistema	Scelta unica dall'elenco predefinito: S/N	Indicazione dell'esistenza di separazione di sistema	Indicare se «Linea di contatto aerea (OCL)» è selezionata al parametro 1.1.1.2.2.1.1: S/N In caso affermativo (S), fornire i dati
1.1.1.2.4.2.2	Informazioni sulla separazione di sistema	Stringa di caratteri predefinita: lunghezza [NNN] + interruttore per lo spegnimento [S/N] + pantografo più basso [S/N] + cambio sistema di alimentazione [S/N]	Indicazione delle diverse informazioni necessarie in materia di separazione di sistema	Indicare se «S» è selezionato al parametro 1.1.1.2.4.2.1: S/N; In caso affermativo (S), fornire i dati
<b>1.1.1.2.5</b>	<b>Requisiti per il materiale rotabile</b>			
1.1.1.2.5.1	Limitazione di corrente o di potenza a bordo richiesta	Scelta unica dall'elenco predefinito: S/N	Indicazione se sia necessaria una funzione per la limitazione di corrente o di potenza a bordo sui veicoli	Indicare se «non elettrificato» è selezionato al parametro 1.1.1.2.2.1.1: S/N In caso negativo (N), fornire i dati
1.1.1.2.5.2	Forza di contatto autorizzata	Stringa di caratteri	Indicazione della forza di contatto autorizzata espressa in newton	Indicare se «non elettrificato» è selezionato al parametro 1.1.1.2.2.1.1: S/N In caso negativo (N), fornire i dati La forza è indicata come valore della forza statica e della forza massima espressa in newton o come formula in funzione della velocità
1.1.1.2.5.3	Dispositivo di distacco automatico richiesto	Scelta unica dall'elenco predefinito: S/N	Indicazione se sia richiesto sul veicolo un dispositivo di distacco automatico (ADD — Automatic Dropping Device)	Indicare se «non elettrificato» è selezionato al parametro 1.1.1.2.2.1.1: S/N In caso negativo (N), fornire i dati

Numero	Titolo	Presentazione dei dati	Definizioni	Altre informazioni
<b>1.1.1.3</b>	<b>Sottosistema «Controllo-comando e segnalamento»</b>			<b>I parametri di questo gruppo non sono obbligatori se al punto 1.1.0.0.6 è stato selezionato «Collegamento»</b>
<b>1.1.1.3.1</b>	<b>Dichiarazioni di verifica del binario</b>			
1.1.1.3.1.1	Dichiarazione CE di verifica del binario (CCS)	Stringa di caratteri predefinita: [CC/ RRRRRRRRRRRRRRR/ YYYY/NNNNNN]	Numero unico per le dichiarazioni CE secondo i requisiti di formato specificati nel «documento relativo alle modalità pratiche di trasmissione dei documenti di interoperabilità» (1)	Indicare se è stata rilasciata una dichiarazione CE: S/N In caso affermativo (S), fornire i dati
<b>1.1.1.3.2</b>	<b>Sistema di protezione del treno (ETCS) conforme alla STI</b>			
1.1.1.3.2.1	Livello ETCS	Scelta unica dall'elenco predefinito: N/1/2/3	Livello di applicazione ERTMS/ETCS associato alle apparecchiature di terra	
1.1.1.3.2.2	Baseline dell'ETCS	Scelta unica dall'elenco predefinito: pre-baseline 2/baseline 2/baseline 3	Baseline dell'ETCS installata a terra	Indicare se «N» è selezionato al parametro 1.1.1.3.2.1: S/N In caso negativo (N), fornire i dati
1.1.1.3.2.3	Funzione infill dell'ETCS necessaria per accedere alla linea	Scelta unica dall'elenco predefinito: S/N	Indicazione se la funzione infill sia richiesta per accedere alla linea per motivi di sicurezza	Indicare se «N» è selezionato al parametro 1.1.1.3.2.1: S/N In caso negativo (N), fornire i dati
1.1.1.3.2.4	Funzione infill dell'ETCS installata a terra	Scelta unica dall'elenco predefinito: Nessuna/Loop/GSM-R/ Loop & GSM-R	Informazioni relative alle apparecchiature di terra in grado di trasmettere informazioni di infill mediante loop o GSM-R per installazioni di livello 1	Indicare se «N» è selezionato al parametro 1.1.1.3.2.1: S/N In caso negativo (N), fornire i dati
1.1.1.3.2.5	Implementazione dell'applicazione nazionale dell'ETCS	Scelta unica dall'elenco predefinito: S/N	Indicazione se i dati per le applicazioni nazionali siano trasmessi tra terra e treno	Indicare se «N» è selezionato al parametro 1.1.1.3.2.1: S/N In caso negativo (N), fornire i dati
1.1.1.3.2.6	Esistenza di restrizioni o condizioni operative	Scelta unica dall'elenco predefinito: S/N	Indicazione se siano presenti restrizioni o condizioni associate a un rispetto parziale della STI CCS	Indicare se «N» è selezionato al parametro 1.1.1.3.2.1: S/N In caso negativo (N), fornire i dati

Numero	Titolo	Presentazione dei dati	Definizioni	Altre informazioni
1.1.1.3.2.7	Funzioni facoltative dell'ETCS	Stringa di caratteri	Funzioni facoltative dell'ETCS che potrebbero migliorare l'esercizio sulla linea	Indicare se «N» è selezionato al parametro 1.1.1.3.2.1: S/N In caso negativo (N), fornire i dati
<b>1.1.1.3.3</b>	<b>Radio (GSM-R) conforme alla STI</b>			
1.1.1.3.3.1	Versione GSM-R	Scelta unica dall'elenco predefinito: nessuna/versione precedente alla Baseline 0/Baseline 0 r3/ Baseline 0 r4	Numero della versione del GSM-R FRS e SRS installata a terra	
1.1.1.3.3.2	Numero consigliato di dispositivi mobili GSM-R (EDOR) attivi a bordo per ETCS livello 2	Scelta unica dall'elenco predefinito: 0/1/2	Numero di dispositivi mobili per la trasmissione di dati ETCS (EDOR) consigliato per un regolare esercizio del treno. Si riferisce alla gestione delle sessioni di comunicazione da parte degli RBC. Non critico dal punto di vista della sicurezza e nessun problema di interoperabilità	Indicare se «nessuno» è selezionato al parametro 1.1.1.3.3.1 e se è installato l'ERTMS di livello 2: S/N In caso negativo (N), fornire i dati
1.1.1.3.3.3	Funzioni GSM-R facoltative	Scelta unica dall'elenco predefinito:	Utilizzo di funzioni GSM-R facoltative che potrebbe migliorare la circolazione sulla linea. Sono menzionate puramente a titolo informativo e non come criteri per l'accesso alla rete	Indicare se «nessuno» è selezionato al parametro 1.1.1.3.3.1: S/N In caso negativo (N), fornire i dati
<b>1.1.1.3.4</b>	<b>Sistemi di rilevamento del treno pienamente conformi alla STI</b>			
1.1.1.3.4.1	Esistenza di un sistema di rilevamento del treno pienamente conforme alla STI:	Scelta unica dall'elenco predefinito: S/N	Indicazione dell'eventuale installazione di un sistema di rilevamento del treno pienamente conforme ai requisiti della STI CCS	
<b>1.1.1.3.5</b>	<b>Sistemi nazionali di protezione del treno</b>			
1.1.1.3.5.1	Esistenza di altri sistemi installati di protezione, controllo e allerta della marcia del treno	Scelta unica dall'elenco predefinito: S/N	Indicazione se siano installati a terra in normale esercizio altri sistemi di protezione, controllo e allerta della marcia del treno	Obbligatorio soltanto se la risposta selezionata al punto 1.1.1.3.2.1 è «N»
1.1.1.3.5.2	Necessità di disporre a bordo di più sistemi di protezione, controllo e allerta della marcia del treno	Scelta unica dall'elenco predefinito: S/N	Indicazione se siano richiesti a bordo e attivi contemporaneamente più sistemi di protezione, controllo e allerta della marcia del treno	Obbligatorio soltanto se la risposta selezionata al punto 1.1.1.3.2.1 è «N»

Numero	Titolo	Presentazione dei dati	Definizioni	Altre informazioni
<b>1.1.1.3.6</b>	<b>Altri sistemi radio</b>			
1.1.1.3.6.1	Altri sistemi radio installati	Scelta unica dall'elenco predefinito: S/N	Indicazione se altri sistemi radio in condizioni normali di funzionamento esercizio sono installati a terra	Obbligatorio soltanto se la risposta selezionata al parametro 1.1.1.3.3.1: S/N è «nessuna»  In caso negativo (N), fornire i dati
<b>1.1.1.3.7</b>	<b>Sistemi di rilevamento del treno non pienamente conformi alla STI</b>			
1.1.1.3.7.1	Tipo di sistema di rilevamento del treno	Scelta unica dall'elenco predefinito: circuiti di binario/rilevatore di ruota/loop	Indicazione dei tipi di sistema di rilevamento del treno installati	
1.1.1.3.7.2.1	Conformità alla STI della distanza massima consentita tra due assi consecutivi	Scelta unica dall'elenco predefinito: Conforme alla STI/non conforme alla STI	Indicazione se la distanza richiesta sia conforme alla STI	
1.1.1.3.7.2.2	Distanza massima consentita tra due assi consecutivi in caso di non conformità alla STI	[NNNNN]	Indicazione della distanza massima consentita tra due assi consecutivi in caso di non conformità alla STI, espressa in millimetri	Indicare se «non conforme alla STI» è selezionato al parametro 1.1.1.3.7.2.1: S/N  In caso affermativo (S), fornire i dati
1.1.1.3.7.3	Distanza minima consentita tra due assi consecutivi	[NNNN]	Indicazione della distanza espressa in millimetri	Indicare se «rilevatore di ruota» è selezionato al parametro 1.1.1.3.7.1: S/N  In caso affermativo (S), fornire i dati
1.1.1.3.7.4	Distanza minima consentita tra il primo e l'ultimo asse	[NNNNN]	Indicazione della distanza espressa in millimetri	Indicare se «circuiti di binario» è selezionato al parametro 1.1.1.3.7.1: S/N  In caso affermativo (S), fornire i dati
1.1.1.3.7.5	Distanza massima tra la fine del treno e il primo asse	[NNNN]	Indicazione della distanza massima tra la fine del treno e il primo asse espressa in millimetri e applicabile a entrambe le parti (anteriore e posteriore) di un veicolo o di un treno	Indicare se «rilevatore di ruota» o «circuiti di binario» è selezionato al parametro 1.1.1.3.7.1: S/N  In caso affermativo (S), fornire i dati

Numero	Titolo	Presentazione dei dati	Definizioni	Altre informazioni
1.1.1.3.7.6	Larghezza minima consentita della corona	[NNN]	Indicazione della larghezza espressa in millimetri	Indicare se «rilevatore di ruota» è selezionato al parametro 1.1.1.3.7.1: S/N In caso affermativo (S), fornire i dati
1.1.1.3.7.7	Diametro minimo consentito della ruota	[NNN]	Indicazione del diametro della ruota espresso in millimetri	Indicare se «rilevatore di ruota» è selezionato al parametro 1.1.1.3.7.1: S/N In caso affermativo (S), fornire i dati
1.1.1.3.7.8	Spessore minimo consentito del bordino	[NN.N]	Indicazione dello spessore del bordino espresso in millimetri	Indicare se «rilevatore di ruota» è selezionato al parametro 1.1.1.3.7.1: S/N In caso affermativo (S), fornire i dati
1.1.1.3.7.9	Altezza minima consentita del bordino	[NN.N]	Indicazione dell'altezza del bordino espressa in millimetri	Indicare se «rilevatore di ruota» è selezionato al parametro 1.1.1.3.7.1: S/N In caso affermativo (S), fornire i dati
1.1.1.3.7.10	Altezza massima consentita del bordino	[NN.N]	Indicazione dell'altezza del bordino espressa in millimetri	Indicare se «rilevatore di ruota» è selezionato al parametro 1.1.1.3.7.1: S/N In caso affermativo (S), fornire i dati
1.1.1.3.7.11	Carico minimo consentito per asse	[N.N]	Indicazione del carico espresso in tonnellate	Indicare se «rilevatore di ruota» o «circuito di binario» è selezionato al parametro 1.1.1.3.7.1: S/N In caso affermativo (S), fornire i dati
1.1.1.3.7.12	Conformità alla STI delle norme relative a uno spazio privo di metallo attorno alle ruote	Scelta unica dall'elenco predefinito: Conforme alla STI/non conforme alla STI	Indicazione se le norme siano conformi alla STI	Indicare se «rilevatore di ruota» è selezionato al parametro 1.1.1.3.7.1: S/N In caso affermativo (S), fornire i dati

Numero	Titolo	Presentazione dei dati	Definizioni	Altre informazioni
1.1.1.3.7.13	Conformità alla STI delle norme sulla costruzione metallica del veicolo	Scelta unica dall'elenco predefinito: Conforme alla STI/non conforme alla STI	Indicazione se le norme siano conformi alla STI	Indicare se «loop» è selezionato al parametro 1.1.1.3.7.1: S/N In caso affermativo (S), fornire i dati
1.1.1.3.7.14	Conformità alla STI delle caratteristiche ferromagnetiche richieste per il materiale costitutivo delle ruote	Scelta unica dall'elenco predefinito: Conforme alla STI/non conforme alla STI	Indicazione se le norme siano conformi alla STI	Indicare se «rilevatore di ruota» è selezionato al parametro 1.1.1.3.7.1: S/N In caso affermativo (S), fornire i dati
1.1.1.3.7.15.1	Conformità alla STI della massima impedenza consentita tra ruote opposte di una sala montata	Scelta unica dall'elenco predefinito: Conforme alla STI/non conforme alla STI	Indicazione se le norme siano conformi alla STI	Indicare se «circuito di binario» è selezionato al parametro 1.1.1.3.7.1: S/N In caso affermativo (S), fornire i dati
1.1.1.3.7.15.2	Massima impedenza consentita tra ruote opposte di una sala montata in caso di non conformità alla STI	[N.NNN]	Valore dell'impedenza massima consentita espressa in ohm in caso di non conformità alla STI	Indicare se «non conforme alla STI» è selezionato al parametro 1.1.1.3.7.15.1: S/N In caso affermativo (S), fornire i dati
1.1.1.3.7.16	Conformità alla STI della sabbatura	Scelta unica dall'elenco predefinito: Conforme alla STI/non conforme alla STI	Indicazione se le norme siano conformi alla STI	Indicare se sono selezionati «circuito di binario» al parametro 1.1.1.3.7.1 e «S» al parametro 1.1.1.3.7.18: S/N In caso affermativo (S), fornire i dati
1.1.1.3.7.17	Potenza massima di sabbatura	[NNNNN]	Valore massimo della potenza di sabbatura per 30 secondi espressa in grammi ammessa sul binario	Indicare se «non conforme alla STI» è selezionato al parametro 1.1.1.3.7.16: S/N In caso affermativo (S), fornire i dati
1.1.1.3.7.18	Necessità di disattivazione del dispositivo di sabbatura ad opera del macchinista	Scelta unica dall'elenco predefinito: S/N	Indicazione se sia necessaria o no la possibilità di attivare/disattivare il dispositivo di sabbatura ad opera del macchinista, sulla base delle istruzioni del gestore dell'infrastruttura	Indicare se «circuito di binario» è selezionato al parametro 1.1.1.3.7.1: S/N In caso affermativo (S), fornire i dati

Numero	Titolo	Presentazione dei dati	Definizioni	Altre informazioni
1.1.1.3.7.19	Conformità alla STI delle norme sulle caratteristiche della sabbia	Scelta unica dall'elenco predefinito: Conforme alla STI/non conforme alla STI	Indicazione se le norme siano conformi alla STI	Indicare se «circuiti di binario» è selezionato al parametro 1.1.1.3.7.1: S/N In caso affermativo (S), fornire i dati
1.1.1.3.7.20	Esistenza di norme sulla lubrificazione del bordino a bordo	Scelta unica dall'elenco predefinito: S/N	Indicazione dell'esistenza di norme per l'attivazione o disattivazione della lubrificazione del bordino	Indicare se «circuiti di binario» è selezionato al parametro 1.1.1.3.7.1: S/N In caso affermativo (S), fornire i dati
1.1.1.3.7.21	Conformità alla STI delle norme sull'uso dei ceppi dei freni in materiale composito	Scelta unica dall'elenco predefinito: Conforme alla STI/non conforme alla STI	Indicazione se le norme siano conformi alla STI	Indicare se «circuiti di binario» è selezionato al parametro 1.1.1.3.7.1: S/N In caso affermativo (S), fornire i dati
1.1.1.3.7.22	Conformità alla STI delle norme sui dispositivi di assistenza allo shunt	Scelta unica dall'elenco predefinito: Conforme alla STI/non conforme alla STI	Indicazione se le norme siano conformi alla STI	Indicare se «circuiti di binario» è selezionato al parametro 1.1.1.3.7.1: S/N In caso affermativo (S), fornire i dati
1.1.1.3.7.23	Conformità alla STI delle norme sulle combinazioni di caratteristiche del materiale rotabile che influenzano l'impedenza di shunt	Scelta unica dall'elenco predefinito: Conforme alla STI/non conforme alla STI	Indicazione se le norme siano conformi alla STI	Indicare se «circuiti di binario» è selezionato al parametro 1.1.1.3.7.1: S/N In caso affermativo (S), fornire i dati
<b>1.1.1.3.8</b>	<b>Transizioni tra sistemi</b>			
1.1.1.3.8.1	Esistenza di transizione tra diversi sistemi di protezione, controllo e allerta	Scelta unica dall'elenco predefinito: S/N	Indicazione se esista una transizione tra differenti sistemi con treno in movimento	Indicare se esistono almeno due differenti sistemi: S/N In caso affermativo (S), fornire i dati
1.1.1.3.8.2	Esistenza di commutazione tra sistemi radio diversi	Scelta unica dall'elenco predefinito: S/N	Indicazione dell'esistenza di commutazione tra differenti sistemi radio e di assenza di sistema di comunicazione con treno in movimento	Indicare se esistono almeno due differenti sistemi: S/N In caso affermativo (S), fornire i dati

Numero	Titolo	Presentazione dei dati	Definizioni	Altre informazioni
<b>1.1.1.3.9</b>	<b>Parametri relativi alle interferenze elettromagnetiche</b>			
1.1.1.3.9.1	Esistenza e conformità alla STI di norme relative ai campi magnetici emessi da un veicolo	Scelta unica dall'elenco predefinito: nessuna/conforme alla STI/non conforme alla STI	Indicazione se le norme esistono e se siano conformi alla STI	Indicare se «rilevatore di ruota» è selezionato al parametro 1.1.1.3.7.1: S/N In caso affermativo (S), fornire i dati
1.1.1.3.9.2	Esistenza e conformità alla STI di limiti nelle armoniche nella corrente di trazione dei veicoli	Scelta unica dall'elenco predefinito: nessuno/conforme alla STI/non conforme alla STI	Indicazione se le norme esistono e se siano conformi alla STI	Indicare se «rilevatore di ruota» o «circuito di binario» è selezionato al parametro 1.1.1.3.7.1: S/N In caso affermativo (S), fornire i dati
<b>1.1.1.3.10</b>	<b>Sistema di terra per situazioni degradate</b>			
1.1.1.3.10.1	Livello ETCS per situazioni degradate	Scelta unica dall'elenco predefinito: nessuno/1/2/3	Livello di applicazione ERTMS/ETCS per situazioni degradate associato alle apparecchiature di terra	Indicare se «N» è selezionato al parametro 1.1.1.3.2.1: S/N In caso negativo (N), fornire i dati
1.1.1.3.10.2	Altri sistemi di protezione, controllo e allerta in caso di situazioni degradate	Scelta unica dall'elenco predefinito: S/N	Indicazione dell'esistenza di un sistema diverso dall'ETCS per situazioni degradate	Obbligatorio se «nessuno» è selezionato al parametro 1.1.1.3.10.1:
<b>1.1.1.3.11</b>	<b>Parametri relativi ai freni</b>			
1.1.1.3.11.1	Distanza massima di frenatura richiesta	[NNNN]	Deve essere indicato il valore massimo della distanza di frenatura [in metri] di un treno per la velocità massima della linea	
<b>1.1.1.3.12</b>	<b>Altri parametri associati al CCS</b>			
1.1.1.3.12.1	Assetto variabile supportato	Scelta unica dall'elenco predefinito: S/N	Indicazione se le funzioni di assetto variabile siano supportate dall'ETCS	Indicare se «N» è selezionato al parametro 1.1.1.3.2.1: S/N In caso negativo (N), fornire i dati
<b>1.2</b>	<b>Punto operativo</b>			
<b>1.2.0.0.0</b>	<b>Informazioni generali</b>			
1.2.0.0.0.1	Nome del punto operativo	Stringa di caratteri	Nome di norma legato alla città o paese o utilizzato a fini di controllo del traffico	



Numero	Titolo	Presentazione dei dati	Definizioni	Altre informazioni
1.2.0.0.0.2	Identificazione unica del punto operativo	Stringa di caratteri predefinita: [AA+AAAAA]	Codice composto dal codice del paese e dal codice alfanumerico del punto operativo	
1.2.0.0.0.3	Codice primario TAF/TAP del punto operativo	Stringa di caratteri predefinita: [AANNNNN]	Codice primario messo a punto per TAF/TAP	
1.2.0.0.0.4	Tipo di punto operativo	Scelta unica dall'elenco predefinito	Tipo di struttura in relazione alle funzioni operative predominanti	
1.2.0.0.0.5	Localizzazione geografica del punto operativo	Stringa di caratteri predefinita: [Latitudine (NN.NNNN) + Longitudine (± NN.NNNN)]	Coordinate geografiche in gradi decimali indicate normalmente per il centro del punto operativo	
1.2.0.0.0.6	Localizzazione ferroviaria del punto operativo	Stringa di caratteri predefinita: [NNNN.NNN] + [Stringa di caratteri]	Punto chilometrico associato all'identificazione della linea che definisce l'ubicazione del punto operativo Di norma si situa al centro del punto operativo	
<b>1.2.1</b>	<b>Binario di circolazione</b>			
<b>1.2.1.0.0</b>	<b>Informazioni generali</b>			
1.2.1.0.0.1	Codice del GI	[NNNN]	Per gestore dell'infrastruttura (GI) si intende qualsiasi organismo o impresa incaricato in particolare della creazione e della manutenzione dell'infrastruttura ferroviaria o di parte della stessa	
1.2.1.0.0.2	Identificazione del binario	Stringa di caratteri	Identificazione unica del binario o numero unico attribuito al binario nell'ambito del punto operativo	
<b>1.2.1.0.1</b>	<b>Dichiarazioni di verifica del binario</b>			
1.2.1.0.1.1	Dichiarazione CE di verifica del binario (INF)	Stringa di caratteri predefinita: [CC/RRRRRRRRRRRRR/YYYY/NNNNNN]	Numero unico per le dichiarazioni CE secondo i requisiti di formato specificati nel «documento relativo alle modalità pratiche di trasmissione dei documenti di interoperabilità» (1)	Indicare se è stata rilasciata una dichiarazione CE: S/N In caso affermativo (S), fornire i dati
1.2.1.0.1.2	Dichiarazione di dimostrazione IE (2) del binario (INF)	Stringa di caratteri predefinita: [CC/RRRRRRRRRRRRR/YYYY/NNNNNN]	Numero unico per le dichiarazioni IE sulla base degli stessi requisiti di formato specificati nel «documento relativo alle modalità pratiche di trasmissione dei documenti di interoperabilità» (1)	Indicare se è stata rilasciata una dichiarazione IE: S/N In caso affermativo (S), fornire i dati

Numero	Titolo	Presentazione dei dati	Definizioni	Altre informazioni
<b>1.2.1.0.2</b>	<b>Parametri di prestazione</b>			
1.2.1.0.2.1	Classificazione TEN del binario	Scelta unica dall'elenco predefinito: Parte della rete TEN-T Comprehensive/Parte della rete TEN-T Core per trasporto merci/ Parte della rete TEN-T Core per trasporto passeggeri/Off-TEN	Indicazione della parte di rete transeuropea di cui fa parte il binario	
1.2.1.0.2.2	Categoria della linea:	Scelta unica dall'elenco predefinito	Classificazione di una linea sulla base della STI INF	Indicare se il binario è incluso nell'ambito di applicazione tecnico della STI S/N In caso affermativo (S), fornire i dati
1.2.1.0.2.3	Parte di un corridoio ferroviario merci (RFC — Rail Freight Corridor)	Scelta unica dall'elenco predefinito	Indicazione se la linea sia attribuita a un corridoio ferroviario merci	Indicare se il binario è attribuito a un corridoio ferroviario merci S/N In caso affermativo (S), fornire i dati
<b>1.2.1.0.3</b>	<b>Tracciato della linea</b>			
1.2.1.0.3.1	Sagoma interoperabile	Scelta unica dall'elenco predefinito: GA/GB,/GC/G1/DE3/S/IRL1/nessuna	Sagome GA, GB, GC, G1, DE3, S, IRL1 come definite nella norma europea	
1.2.1.0.3.2	Sagome multinazionali	Scelta unica dall'elenco predefinito: G2/GB1/GB2/nessuna	Sagoma multilaterale o internazionale diversa da GA, GB, GC, G1, DE3, S, IRL1 come definite nella norma europea.	Obbligatorio soltanto se «nessuna» è selezionato al parametro 1.1.1.1.3.1
1.2.1.0.3.3	Sagome nazionali	Scelta unica dall'elenco predefinito	Sagoma nazionale come definita nella norma europea o altra sagoma locale	Obbligatorio soltanto se «nessuna» è selezionato al parametro 1.1.1.1.3.2
<b>1.2.1.0.4</b>	<b>Parametri del binario</b>			
1.2.1.0.4.1	Scartamento nominale	Scelta unica dall'elenco predefinito: 750/1 000/1 435/ 1 520/1 524/1 600/ 1 668/altro	Valore unico espresso in millimetri che individua lo scartamento	
<b>1.2.1.0.5</b>	<b>Galleria</b>			
1.2.1.0.5.1	Codice del GI	[NNNN]	Per gestore dell'infrastruttura (GI) si intende qualsiasi organismo o impresa incaricato in particolare della creazione e della manutenzione dell'infrastruttura ferroviaria o di parte della stessa	

Numero	Titolo	Presentazione dei dati	Definizioni	Altre informazioni
1.2.1.0.5.2	Identificazione della galleria	Stringa di caratteri	Identificazione unica della galleria o numero unico attribuito alla galleria nello Stato membro	
1.2.1.0.5.3	Dichiarazione CE di verifica della galleria (SRT)	Stringa di caratteri: [CC/ RRRRRRRRRRRRRR/ YYYY/NNNNNN]	Numero unico per le dichiarazioni CE secondo i requisiti di formato specificati nel «documento relativo alle modalità pratiche di trasmissione dei documenti di interoperabilità» <sup>(1)</sup>	Indicare se è stata rilasciata una dichiarazione CE: S/N In caso affermativo (S), fornire i dati
1.2.1.0.5.4	Dichiarazione di dimostrazione IE <sup>(2)</sup> per la galleria (SRT)	Stringa di caratteri predefinita: [CC/ RRRRRRRRRRRRRR/ YYYY/NNNNNN]	Numero unico per le dichiarazioni IE sulla base degli stessi requisiti di formato specificati nel «documento relativo alle modalità pratiche di trasmissione dei documenti di interoperabilità» <sup>(1)</sup>	Indicare se è stata rilasciata una dichiarazione IE: S/N In caso affermativo (S), fornire i dati
1.2.1.0.5.5	Lunghezza della galleria	[NNNNN]	Lunghezza di una galleria in metri dal portale di ingresso al portale di uscita	Obbligatorio soltanto se la lunghezza della galleria è pari o superiore a 100 metri
1.2.1.0.5.6	Esistenza del piano di emergenza	Scelta unica dall'elenco predefinito: S/N	Indicazione dell'esistenza del piano di emergenza	
1.2.1.0.5.7	Categoria di sicurezza antincendio richiesta per il materiale rotabile	Scelta unica dall'elenco predefinito: A/B/nessuna	Categorizzazione delle modalità con cui un treno passeggeri con incendio a bordo può proseguire la marcia per un periodo di tempo determinato	Indicare se la lunghezza della galleria è pari o superiore a 1 chilometro: S/N In caso affermativo (S), fornire i dati
1.2.1.0.5.8	Categoria di sicurezza antincendio nazionale richiesta per il materiale rotabile	Stringa di caratteri	Categorizzazione della modalità con cui un treno passeggeri con incendio a bordo può proseguire la marcia per un periodo di tempo determinato, conformemente alle regole nazionali laddove esistono	Indicare se esistono corrispondenti norme nazionali: S/N In caso affermativo (S), fornire i dati
<b>1.2.1.0.6</b>	<b>Marciapiede</b>			
1.2.1.0.6.1	Codice del GI	[NNNN]	Per gestore dell'infrastruttura (GI) si intende qualsiasi organismo o impresa incaricato in particolare della creazione e della manutenzione dell'infrastruttura ferroviaria o di parte della stessa.	
1.2.1.0.6.2	Identificazione del marciapiede	Stringa di caratteri	Identificazione unica del marciapiede o numero unico attribuito al marciapiede nell'ambito del punto operativo	

Numero	Titolo	Presentazione dei dati	Definizioni	Altre informazioni
1.2.1.0.6.3	Classificazione TEN del marciapiede	Scelta unica dall'elenco predefinito: Parte della rete TEN-T Comprehensive/Parte della rete TEN-T Core per trasporto merci/ Parte della rete TEN-T Core per trasporto passeggeri/Off-TEN	Indicazione della parte della rete transeuropea di cui fa parte il marciapiede	
1.2.1.0.6.4	Lunghezza utile del marciapiede	[NNNN]	La lunghezza massima continua (espressa in metri) della parte del marciapiede di fronte alla quale un treno deve restare in sosta in normali condizioni di esercizio per consentire ai passeggeri di salire e scendere dal treno, prevedendo le opportune tolleranze per la sosta.	
1.2.1.0.6.5	Altezza del marciapiede	Scelta unica dall'elenco predefinito: 250/280/550/760/ 300-380/200/580/ 680/685/730/840/ 900/915/920/960/ 1 100/altra	Distanza tra la superficie superiore del marciapiede e la superficie di rotolamento del binario adiacente. Si tratta del valore nominale, espresso in millimetri.	
1.2.1.0.6.6	Esistenza di assistenza sul marciapiede per la partenza del treno	Scelta unica dall'elenco predefinito: S/N	Indicazione dell'esistenza di apparecchiature o personale a sostegno del personale di bordo nella fase di partenza del treno	
1.2.1.0.6.7	Campo di utilizzo del dispositivo di ausilio per l'accesso a bordo	[NNNN]	Informazioni sul livello di accesso al treno per il quale può essere utilizzato il dispositivo di ausilio per l'accesso a bordo	
<b>1.2.2</b>	<b>Binario di raccordo</b>			
<b>1.2.2.0.0</b>	<b>Informazioni generali</b>			
1.2.2.0.0.1	Codice del GI	[NNNN]	Per gestore dell'infrastruttura (GI) si intende qualsiasi organismo o impresa incaricato in particolare della creazione e della manutenzione dell'infrastruttura ferroviaria o di parte della stessa	
1.2.2.0.0.2	Identificazione del binario di raccordo	Stringa di caratteri	Identificazione unica del binario di raccordo o numero unico attribuito al binario di raccordo nell'ambito del punto operativo	

Numero	Titolo	Presentazione dei dati	Definizioni	Altre informazioni
1.2.2.0.0.3	Classificazione TEN del binario di raccordo	Scelta unica dall'elenco predefinito: Parte della rete TEN-T Comprehensive/Parte della rete TEN-T Core per trasporto merci/ Parte della rete TEN-T Core per trasporto passeggeri/Off-TEN	Indicazione della parte di rete transeuropea di cui fa parte il binario di raccordo	
<b>1.2.2.0.1</b>	<b>Dichiarazione di verifica del binario di raccordo</b>			
1.2.2.0.1.1	Dichiarazione CE di verifica del binario di raccordo (INF)	Stringa di caratteri predefinita: [CC/ RRRRRRRRRRRRRRR/ YYYY/NNNNNN]	Numero unico per le dichiarazioni CE secondo i requisiti di formato specificati nel «documento relativo alle modalità pratiche di trasmissione dei documenti di interoperabilità» <sup>(1)</sup>	Indicare se è stata rilasciata una dichiarazione CE: S/N In caso affermativo (S), fornire i dati
1.2.2.0.1.2	Dichiarazione di dimostrazione IE <sup>(2)</sup> del binario di raccordo (INF)	Stringa di caratteri predefinita: [CC/ RRRRRRRRRRRRRRR/ YYYY/NNNNNN]	Numero unico per le dichiarazioni IE sulla base degli stessi requisiti di formato specificati nel «documento relativo alle modalità pratiche di trasmissione dei documenti di interoperabilità» <sup>(1)</sup>	Indicare se è stata rilasciata una dichiarazione IE: S/N In caso affermativo (S), fornire i dati
<b>1.2.2.0.2</b>	<b>Parametro di prestazione</b>			
1.2.2.0.2.1	Lunghezza utile del binario di raccordo	[NNNN]	Lunghezza totale del binario di raccordo/di deposito, espressa in metri, dove i treni possono essere ricoverati in sicurezza	
<b>1.2.2.0.3</b>	<b>Tracciato della linea</b>			
1.2.2.0.3.1	Pendenza per i binari di ricovero	[N.N]	Valore massimo della pendenza, espresso in millimetri per metro	Obbligatorio soltanto se sopra al valore STI
1.2.2.0.3.2	Raggio minimo di curvatura orizzontale	[NNN]	Raggio della curva orizzontale più piccola, espresso in metri	Obbligatorio soltanto se sotto al valore STI
1.2.2.0.3.3	Raggio minimo di curvatura verticale	[NNN + NNN]	Raggio della curva verticale più piccola, espresso in metri	Obbligatorio soltanto se sotto ai valori STI
<b>1.2.2.0.4</b>	<b>Impianti fissi per la manutenzione dei treni</b>			
1.2.2.0.4.1	Esistenza di sistemi di scarico dei servizi igienici	Scelta unica dall'elenco predefinito: S/N	Indicazione dell'esistenza di un sistema di scarico dei servizi igienici (installazione fissa per la manutenzione dei treni), come definito nelle STI INF	

Numero	Titolo	Presentazione dei dati	Definizioni	Altre informazioni
1.2.2.0.4.2	Esistenza di impianti di pulizia esterna	Scelta unica dall'elenco predefinito: S/N	Indicazione dell'esistenza di un impianto per la pulizia esterna (installazione fissa per la manutenzione dei treni), come definito nelle STI INF	
1.2.2.0.4.3	Esistenza di impianti di rifornimento idrico	Scelta unica dall'elenco predefinito: S/N	Indicazione dell'esistenza di un impianto di rifornimento idrico (installazione fissa per la manutenzione dei treni), come definito nelle STI INF	
1.2.2.0.4.4	Esistenza di impianti di rifornimento di carburante	Scelta unica dall'elenco predefinito: S/N	Indicazione dell'esistenza di un impianto per il rifornimento di carburante (installazione fissa per la manutenzione dei treni), come definito nelle STI INF	
1.2.2.0.4.5	Esistenza di impianti di rifornimento di sabbia	Scelta unica dall'elenco predefinito: S/N	Indicazione dell'esistenza di un impianto per il rifornimento di sabbia (installazione fissa per la manutenzione dei treni)	
1.2.2.0.4.6	Esistenza di alimentazione elettrica a terra	Scelta unica dall'elenco predefinito: S/N	Indicazione dell'esistenza di un impianto per l'alimentazione elettrica a terra (installazione fissa per la manutenzione dei treni)	
<b>1.2.2.0.5</b>	<b>Galleria</b>			
1.2.2.0.5.1	Codice del GI	[NNNN]	Per gestore dell'infrastruttura (GI) si intende qualsiasi organismo o impresa incaricato in particolare della creazione e della manutenzione dell'infrastruttura ferroviaria o di parte della stessa	
1.2.2.0.5.2	Identificazione della galleria	Stringa di caratteri	Identificazione della galleria o numero unico attribuito alla galleria nello Stato membro	
1.2.2.0.5.3	Dichiarazione CE di verifica della galleria (SRT)	Stringa di caratteri predefinita: [CC/ RRRRRRRRRRRRRR/ YYYY/NNNNNN]	Numero unico per le dichiarazioni CE secondo i requisiti di formato specificati nel «documento relativo alle modalità pratiche di trasmissione dei documenti di interoperabilità» <sup>(1)</sup>	Indicare se è stata rilasciata una dichiarazione CE: S/N In caso affermativo (S), fornire i dati
1.2.2.0.5.4	Dichiarazione di dimostrazione IE (?) per la galleria (SRT)	Stringa di caratteri predefinita: [CC/ RRRRRRRRRRRRRR/ YYYY/NNNNNN]	Numero unico per le dichiarazioni IE sulla base degli stessi requisiti di formato specificati nel «documento relativo alle modalità pratiche di trasmissione dei documenti di interoperabilità» <sup>(1)</sup>	Indicare se è stata rilasciata una dichiarazione IE: S/N In caso affermativo (S), fornire i dati
1.2.2.0.5.5	Lunghezza della galleria	[NNNNN]	Lunghezza di una galleria in metri dal portale di ingresso al portale di uscita	Obbligatorio soltanto se la lunghezza della galleria è pari o superiore a 100 metri

Numero	Titolo	Presentazione dei dati	Definizioni	Altre informazioni
1.2.2.0.5.6	Esistenza del piano di emergenza	Scelta unica dall'elenco predefinito: S/N	Indicazione dell'esistenza del piano di emergenza	
1.2.2.0.5.7	Categoria di sicurezza antincendio richiesta per il materiale rotabile	Scelta unica dall'elenco predefinito: A/B/nessuna	Categorizzazione delle modalità con cui un treno passeggeri con incendio a bordo può proseguire la marcia per un periodo di tempo determinato	Indicare se la lunghezza della galleria è pari o superiore a 1 chilometro: S/N In caso affermativo (S), fornire i dati
1.2.2.0.5.8	Categoria di sicurezza antincendio nazionale richiesta per il materiale rotabile	Stringa di caratteri	Categorizzazione della modalità con cui un treno passeggeri con incendio a bordo può proseguire la marcia per un periodo di tempo determinato, conformemente alle regole nazionali laddove esistono	Obbligatorio soltanto se «nessuno» è selezionato al parametro 1.1.1.1.8.10 Indicare se esistono corrispondenti norme nazionali: S/N In caso affermativo (S), fornire i dati

(<sup>1</sup>) ERA/INF/10-2009/INT (versione 0.1 datata 28.9.2009) disponibile sul sito web dell'ERA.

(<sup>2</sup>) Dichiarazione relativa all'infrastruttura esistente quale definita nella raccomandazione 2011/622/UE della Commissione, del 20 settembre 2011, relativa alla procedura che dimostra il livello di conformità delle linee ferroviarie esistenti ai parametri di base delle specifiche tecniche di interoperabilità (GU L 243 del 21.9.2011, pag. 23).

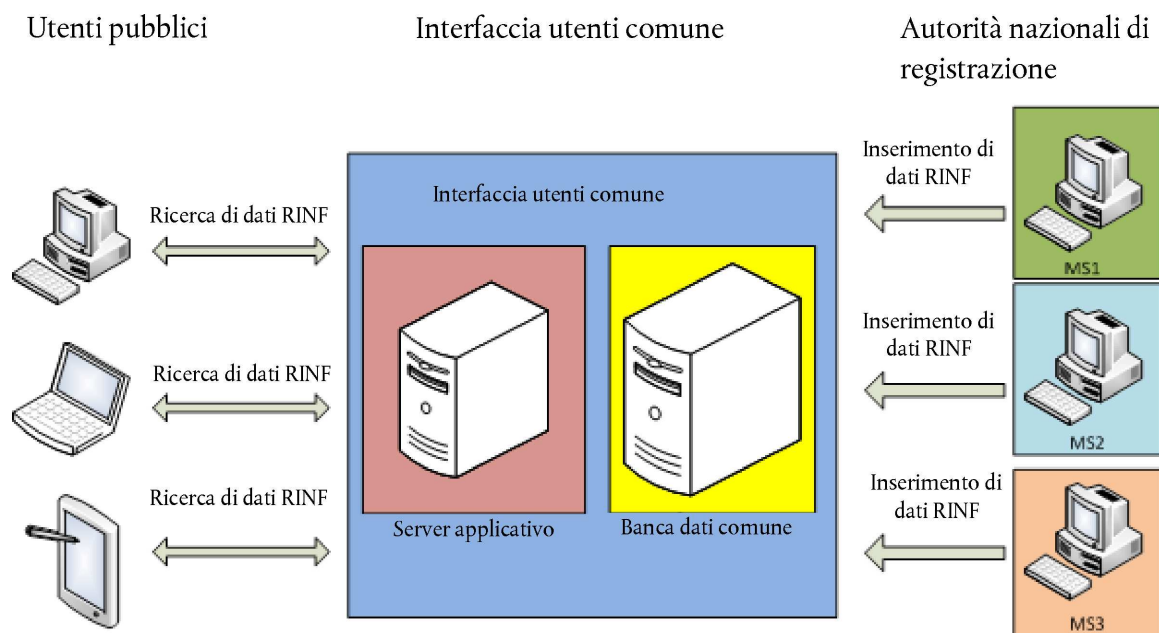
#### 4. DESCRIZIONE DEL SISTEMA DI ALTO LIVELLO

##### 4.1. Sistema RINF

L'architettura del sistema RINF è presentata nella figura.

Figura

#### Sistema RINF



#### 4.2. Amministrazione dell'interfaccia utenti comune

L'interfaccia utenti comune (IUC oppure CUI — Common User Interface) è una applicazione web creata, gestita e mantenuta dall'Agenzia.

L'Agenzia mette a disposizione dei soggetti nazionali responsabili del registro i seguenti file e documenti da utilizzare per la creazione dei registri dell'infrastruttura e per collegarli all'interfaccia utenti comune (IUC):

- il manuale utente;
- la specifica della struttura dei file per la trasmissione dei dati.

L'Agenzia mette a disposizione degli utenti del RINF una guida per l'applicazione che descrive in che modo i registri dell'infrastruttura dei singoli Stati membri debbano essere collegati alla IUC e le funzionalità e i servizi forniti da quest'ultima. Se necessario, la guida sarà aggiornata.

#### 4.3. Funzionalità minima richiesta della IUC

La IUC deve garantire quantomeno le seguenti funzionalità:

- Gestione utenti: l'amministratore della IUC deve essere in grado di gestire i diritti di accesso degli utenti.
- Revisione delle informazioni: l'amministratore della IUC deve poter prendere visione delle registrazioni di tutte le attività effettuate dagli utenti sulla IUC in forma di elenco di tali attività in un dato intervallo di tempo.
- Connettività e autenticazione: gli utenti IUC registrati devono essere in grado di collegarsi alla IUC via Internet ed utilizzarne le funzionalità in conformità ai rispettivi diritti.
- Ricerca di dati RINF, compresi i punti operativi e/o le sezioni di linea con particolari caratteristiche RINF.
- Selezionare un punto operativo o una sezione di linea e visualizzarne i dettagli RINF: gli utenti IUC devono essere in grado di definire un'area geografica utilizzando l'interfaccia di tipo «mappa» e la IUC deve fornire i dati RINF disponibili richiesti dall'utente per tale area.
- Visualizzare le informazioni RINF per uno specifico sottoinsieme di linee e punti operativi in un'area definita tramite un'interfaccia di tipo «mappa».
- Rappresentazione visiva degli elementi del RINF su una mappa digitale: gli utenti, attraverso la IUC, devono essere in grado di navigare, selezionare un elemento riportato sulla mappa e recuperare eventuali informazioni RINF pertinenti.
- Convalida, caricamento e ricevimento delle serie di dati RINF complete fornite da un soggetto nazionale responsabile del registro.

#### 4.4. Modalità operative

Il sistema RINF garantisce, tramite la IUC, due interfacce principali:

- una è utilizzata dal registro dell'infrastruttura di ciascuno Stato membro per fornire/caricare le copie dei propri dati RINF completi;
- l'altra è utilizzata dagli utenti della IUC per collegarsi al sistema RINF e ottenerne informazioni.

La banca dati centrale della IUC sarà alimentata con copie delle serie complete di dati RINF conservate nel registro dell'infrastruttura di ciascuno Stato membro. In particolare, i soggetti nazionali responsabili dei registri si assumono la responsabilità di creare file contenenti la serie completa dei dati RINF disponibili nel proprio registro dell'infrastruttura sulla base delle specifiche di cui alla tabella del presente allegato e di aggiornare periodicamente, almeno ogni 3 mesi, gli elementi che figurano nei rispettivi registri dell'infrastruttura. Un aggiornamento dovrebbe coincidere con la pubblicazione annuale del prospetto informativo della rete.

I soggetti nazionali responsabili dei registri caricano quindi i file nella IUC mediante un'interfaccia dedicata fornita per tale operazione. Un modulo specifico faciliterà la convalida e il caricamento dei dati forniti dai soggetti nazionali responsabili dei registri.

La banca dati centrale della IUC deve rendere pubblicamente disponibili, senza alcuna modifica, i dati inviati dai soggetti nazionali responsabili dei registri.

La funzionalità di base della IUC deve consentire agli utenti di cercare e acquisire dati RINF.



La IUC deve mantenere la serie storica completa di tutti i dati messi a disposizione dai soggetti nazionali responsabili dei registri. Tali dati sono conservati per due anni a decorrere dalla data di ritiro dei dati stessi.

L'Agenzia, in quanto amministratore della IUC, garantisce l'accesso agli utenti su richiesta di questi ultimi.

Le risposte alle ricerche avviate dagli utenti della IUC devono essere fornite entro 24 ore dal momento della richiesta.

#### 4.5. **Disponibilità**

L'interfaccia utenti comune è disponibile 7 giorni alla settimana, dalle 02:00 GMT alle 21:00 GMT, a seconda dell'ora legale. L'indisponibilità del sistema è ridotta al minimo durante la manutenzione.

In caso di avaria al di fuori del normale orario di lavoro dell'Agenzia, gli interventi per ripristinare il servizio hanno luogo il successivo giorno lavorativo dell'Agenzia.

#### 5. **GUIDA ALL'APPLICAZIONE DELLE SPECIFICHE COMUNI**

La guida all'applicazione delle specifiche comuni di cui all'articolo 3 della presente decisione è resa disponibile pubblicamente dall'Agenzia sul proprio sito web. La guida contiene:

- a) elementi e dati corrispondenti, quali specificati al punto 3.3 e nella tabella. Per ciascun campo si deve specificare almeno il formato, il valore limite, le condizioni in cui il parametro è applicabile e obbligatorio, le norme tecniche ferroviarie per i valori dei parametri, il riferimento alle STI e ad altri documenti tecnici relativi a elementi del registro dell'infrastruttura di cui alla tabella della presente decisione;
- b) definizioni e specifiche dettagliate per concetti e parametri;
- c) presentazione delle disposizioni per la modellizzazione della rete ai fini del RINF e per la raccolta di dati con esempi e spiegazioni pertinenti;
- d) procedure di convalida e trasmissione dei dati RINF dai registri dell'infrastruttura degli Stati membri alla IUC.

La guida all'applicazione fornisce spiegazioni sulle specifiche di cui all'allegato della presente decisione che sono necessarie per uno sviluppo adeguato del sistema RINF.

---

# RACCOMANDAZIONI

## RACCOMANDAZIONE DELLA COMMISSIONE

del 18 novembre 2014

**relativa alla procedura per dimostrare il livello di conformità delle linee ferroviarie esistenti ai parametri fondamentali delle specifiche tecniche di interoperabilità**

(2014/881/UE)

LA COMMISSIONE EUROPEA,

visto il trattato sul funzionamento dell'Unione europea, in particolare l'articolo 292,

vista la direttiva 2008/57/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 17 giugno 2008, relativa all'interoperabilità del sistema ferroviario comunitario <sup>(1)</sup>, in particolare l'articolo 30, paragrafo 1,

considerando quanto segue:

- (1) A norma della sezione 7.3.4 dell'allegato del regolamento (UE) n. 1299/2014 della Commissione <sup>(2)</sup> (STI INF) e della sezione 7.3.4 dell'allegato del regolamento (UE) n. 1301/2014 della Commissione <sup>(3)</sup> (STI ENE) per le linee ferroviarie esistenti che non sono oggetto di un progetto di rinnovo o ristrutturazione, la dimostrazione del livello di conformità ai parametri fondamentali delle specifiche tecniche di interoperabilità avviene su base volontaria. Analogamente, per le linee esistenti che sono oggetto di progetti che non comportano una procedura «CE» di verifica, anche la dimostrazione del livello di conformità di tali linee ai parametri fondamentali delle specifiche tecniche di interoperabilità (STI) dovrebbe essere volontaria.
- (2) Il gestore dell'infrastruttura dovrebbe essere in grado, su base volontaria, di completare il registro dell'infrastruttura con informazioni sul livello di conformità della linea esistente ai parametri fondamentali delle STI. Occorre raccomandare una procedura standard da utilizzare per dimostrare il livello di conformità ai parametri fondamentali della STI.
- (3) L'allegato della raccomandazione 2011/622/UE della Commissione <sup>(4)</sup> si riferisce alle versioni precedenti delle STI INF ed ENE e dovrebbe pertanto essere aggiornato.
- (4) Per motivi di chiarezza e di semplificazione, è preferibile sostituire la raccomandazione 2011/622/UE con la presente raccomandazione della Commissione.
- (5) Dopo aver consultato il comitato di cui all'articolo 29 della direttiva 2008/57/CE,

HA ADOTTATO LA PRESENTE RACCOMANDAZIONE:

1. per dimostrare il livello di conformità delle linee ferroviarie esistenti ai parametri fondamentali delle specifiche tecniche di interoperabilità dovrebbe essere utilizzata la procedura stabilita nell'allegato.
2. La presente raccomandazione sostituisce la raccomandazione 2011/622/UE.

Fatto a Bruxelles, il 18 novembre 2014

*Per la Commissione*

Violeta BULC

*Membro della Commissione*

<sup>(1)</sup> GUL 191 del 18.7.2008, pag. 1.

<sup>(2)</sup> Regolamento (UE) n. 1299/2014 della Commissione, del 18 novembre 2014, relativo a una specifica tecnica di interoperabilità per il sottosistema infrastruttura del sistema ferroviario dell'Unione europea (Cfr. pag. 1 della presente Gazzetta ufficiale).

<sup>(3)</sup> Regolamento (UE) n. 1301/2014 della Commissione, del 18 novembre 2014, relativo a una specifica tecnica di interoperabilità per il sottosistema energia del sistema ferroviario dell'Unione europea (cfr. pag. 179 della presente Gazzetta ufficiale).

<sup>(4)</sup> Raccomandazione 2011/622/UE della Commissione, del 20 settembre 2011, relativa alla procedura che dimostra il livello di conformità delle linee ferroviarie esistenti ai parametri fondamentali delle specifiche tecniche di interoperabilità (GUL 243 del 21.9.2011, pag. 23).

## ALLEGATO

**1. Introduzione****1.1. Campo di applicazione tecnico**

Questa procedura riguarda i seguenti sottosistemi del sistema ferroviario dell'Unione europea:

- a) il sottosistema di natura strutturale infrastruttura; e
- b) il sottosistema di natura strutturale energia.

Essi sono inclusi nell'elenco di cui all'allegato II, paragrafo 1, della direttiva 2008/57/CE.

**1.2. Campo di applicazione geografico**

Il campo di applicazione geografico di questa procedura è il sistema ferroviario dell'UE così come definito dalla direttiva 2008/57/CE.

**1.3. Definizioni**

Ai fini della presente procedura:

- a) «IE» indica le infrastrutture esistenti (impianti fissi) che non sono soggette alla procedura «CE» di verifica;
- b) «dimostrazione di conformità IE» indica la verifica intesa a stabilire se i parametri fondamentali di un sottosistema e/o di un elemento delle linee esistenti sono conformi ai requisiti delle STI pertinenti;
- c) «certificato di dimostrazione IE» indica il documento rilasciato da un valutatore indipendente a seguito della dimostrazione di conformità IE;
- d) «certificato di dimostrazione IE» indica il documento rilasciato da un valutatore indipendente a seguito della dimostrazione di conformità IE;

**2. Procedura per dimostrare la conformità delle linee ferroviarie esistenti alle specifiche tecniche di interoperabilità****2.1. Scopo**

Si può applicare la seguente procedura per dimostrare la conformità degli impianti fissi esistenti alle STI senza che essi siano soggetti alla procedura «CE» di verifica

Questa procedura non è obbligatoria, ma può essere applicata su base volontaria.

**2.2. Procedura per dimostrare il livello di conformità ai parametri fondamentali delle STI**

2.2.1. La procedura per dimostrare il livello di conformità ai parametri fondamentali delle STI è la procedura di dimostrazione di conformità IE. Nell'ambito di questa procedura, il richiedente dimostra di rispettare gli obblighi di cui ai punti 2.2.2, 2.2.3, 2.2.5.2 e 2.2.5.3 e garantisce e dichiara, sotto la sua esclusiva responsabilità, che il sottosistema interessato, oggetto delle disposizioni di cui al punto 2.2.4, è conforme alle prescrizioni della o delle STI pertinenti.

2.2.2. Il richiedente presenta una domanda di dimostrazione di conformità IE del sottosistema presso un valutatore indipendente di sua scelta.

La domanda contiene:

- a) il nome e l'indirizzo del richiedente e, nel caso in cui la richiesta sia presentata dal rappresentante autorizzato, anche il nome e l'indirizzo di quest'ultimo;
- b) la documentazione tecnica.

**2.2.3. Documentazione tecnica**

2.2.3.1. Il richiedente prepara la documentazione tecnica e la mette a disposizione del valutatore indipendente di cui al punto 2.2.4. La documentazione dovrebbe consentire di dimostrare il livello di conformità del sottosistema esistente ai parametri fondamentali delle (o delle) STI pertinente(i).

2.2.3.2. La documentazione tecnica contiene, laddove applicabile, gli elementi seguenti:

- a) una descrizione generale del sottosistema esistente;
- b) i documenti necessari per la costituzione del fascicolo tecnico;

- c) un elenco delle norme armonizzate e/o di altre pertinenti specifiche tecniche, i cui riferimenti siano stati pubblicati nella *Gazzetta ufficiale dell'Unione europea* e/o di specifiche tecniche nazionali notificate ai sensi dell'articolo 17, paragrafo 3, della direttiva 2008/57/CE, applicate completamente o in parte, e descrizioni delle soluzioni adottate per soddisfare le prescrizioni della o delle STI pertinenti, qualora non siano state applicate tali norme armonizzate. In caso di applicazione parziale delle norme armonizzate o nazionali, la documentazione tecnica specifica quali parti sono state applicate;
  - d) le condizioni di uso del sottosistema (restrizioni riguardanti il tempo di esercizio o la percorrenza, i limiti di usura ecc.),
  - e) le descrizioni e le spiegazioni necessarie alla comprensione del funzionamento e della manutenzione del sottosistema,
  - f) le condizioni di manutenzione e la documentazione tecnica riguardante la manutenzione del sottosistema,
  - g) le eventuali prescrizioni tecniche precisate dalla (o dalle) STI pertinente(i) di cui tener conto nella manutenzione o nell'esercizio del sottosistema;
  - h) altri elementi tecnici di prova che dimostrino adeguatamente la corretta esecuzione dei controlli e delle prove precedenti, in condizioni comparabili, da parte di organismi competenti.
- 2.2.3.3. Il richiedente tiene a disposizione delle autorità nazionali competenti la documentazione tecnica per tutta la durata di esercizio del sottosistema.
- 2.2.4. Procedura per la dimostrazione del livello di conformità ai parametri fondamentali della STI.
- 2.2.4.1. Il valutatore indipendente scelto dal richiedente prende in considerazione la documentazione di esami, controlli e prove effettuati da altri organi o dal richiedente.
- 2.2.4.2. La documentazione raccolta dal valutatore indipendente deve essere idonea e sufficiente a dimostrare il livello di conformità alle prescrizioni della (o delle) STI pertinente(i) e l'avvenuto svolgimento di tutti i controlli e prove necessari ed adeguati.
- 2.2.4.3. Se il sottosistema esistente rispetta le prescrizioni della (o delle) STI pertinente(i), il valutatore indipendente può rilasciare al richiedente un certificato di dimostrazione IE.
- 2.2.5. Dichiarazione di dimostrazione IE
- 2.2.5.1. Il richiedente redige una dichiarazione scritta di dimostrazione IE per il sottosistema e la conserva per tutta la durata di esercizio del sottosistema. La dichiarazione di dimostrazione IE identifica il sottosistema per il quale è stata redatta.
- 2.2.5.2. La dichiarazione di dimostrazione IE e i documenti che la accompagnano sono redatti in conformità al capitolo 2.5 della presente procedura.
- 2.2.5.3. Una copia di tale dichiarazione è messa a disposizione delle autorità competenti su richiesta.
- 2.2.6. Fascicolo tecnico
- 2.2.6.1. Il valutatore indipendente è responsabile della redazione del fascicolo tecnico che accompagna la dichiarazione di dimostrazione IE.
- 2.2.6.2. Il fascicolo tecnico che accompagna la dichiarazione di dimostrazione IE è depositato presso il richiedente.
- 2.2.6.3. Per tutta la durata di esercizio del sottosistema il richiedente conserva una copia del fascicolo tecnico; una copia dello stesso deve essere inviata a qualsiasi Stato membro ne faccia richiesta.
- 2.3. *Caratteristiche da valutare*
- Le caratteristiche da valutare durante la procedura per la dimostrazione del livello di conformità ai parametri fondamentali delle STI sono indicate nelle tabelle che seguono:
- tabella 1 per il sottosistema infrastruttura, e
  - tabella 2 per il sottosistema energia.

Tabella 1

**Valutazione del sottosistema infrastruttura per la dimostrazione di conformità IE**

Caratteristiche da valutare (STI INF)	Linea esistente che non è stata oggetto della procedura di controllo CE	Procedure di valutazione particolari
	1	2
Profilo limite degli ostacoli (4.2.3.1),	X	6.2.4.1
Interasse dei binari (4.2.3.2)	X	6.2.4.2
Pendenze massime (4.2.3.3)	X	
Raggio minimo della curvatura orizzontale (4.2.3.4)	X	6.2.4.4
Raggio minimo di curvatura verticale (4.2.3.5)	X	6.2.4.4
Scartamento nominale (4.2.4.1)	X	6.2.4.3
Sopraelevazione (4.2.4.2)	X	6.2.4.4
Difetto di sopraelevazione (4.2.4.3)	X	6.2.4.4 6.2.4.5
Cambio brusco del difetto di sopraelevazione (4.2.4.4)	X	6.2.4.4
Conicità equivalente (4.2.4.5)	X	6.2.4.6
Profilo del fungo della rotaia per binari di corsa (4.2.4.6)	n.d.	6.2.4.7
Inclinazione della rotaia (4.2.4.7)	X	
Geometria di progettazione dei dispositivi di armamento (4.2.5.1)	X	6.2.4.8
Utilizzo di deviatori a punte mobili (4.2.5.2)	X	6.2.4.8
Lunghezza massima dello spazio non guidato dei deviatori ad angolo ottuso (4.2.5.3)	X	6.2.4.8
Resistenza del binario ai carichi verticali (4.2.6.1)	X	6.2.5
Resistenza longitudinale del binario (4.2.6.2)	X	6.2.5
Resistenza laterale del binario (4.2.6.3)	X	6.2.5
Resistenza di ponti nuovi ai carichi del traffico (4.2.7.1)	n.d.	
Carico verticale equivalente per opere in terra nuove ed effetti di pressione della terra (4.2.7.2)	n.d.	
Resistenza di strutture nuove sovrastanti i binari o adiacenti ai binari (4.2.7.3)	n.d.	
Resistenza delle strutture e delle opere in terra esistenti ai carichi da traffico (4.2.7.4)	X	6.2.4.10
Limite di azione immediata per allineamento (4.2.8.1)	n.d.	

Caratteristiche da valutare (STI INF)	Linea esistente che non è stata oggetto della procedura di controllo CE	Procedure di valutazione particolari
	1	2
Limite di azione immediata per livellamento longitudinale (4.2.8.2)	n.d.	
Limite di azione immediata per sghebo del binario (4.2.8.3)	n.d.	
Limite di azione immediata per lo sghebo del binario in quanto difetto isolato (4.2.8.4)	n.d.	
Limite di azione immediata per sopraelevazione (4.2.8.5)	n.d.	
Limite di azione immediata per dispositivi di armamento (4.2.8.6)	n.d.	
Lunghezza utile dei marciapiedi (4.2.9.1)	X	
Altezza dei marciapiedi (4.2.9.2)	X	
Deviazione dei marciapiedi (4.2.9.3)	X	6.2.4.11
Tracciato di posa dei binari lungo i marciapiedi (4.2.9.4)	X	
Variazione di pressione massima in galleria (4.2.10.1)	X	6.2.4.12
Effetto dei venti trasversali (4.2.10.2)	X	6.2.4.13
Sollevamento del ballast (4.2.10.3)	Punto in sospeso	
Indicatori di ubicazione (4.2.11.1)	X	
Conicità equivalente in servizio (4.2.11.2)	n.d.	
Scarico dei servizi igienici (4.2.12.2)	X	6.2.4.14
Impianti di pulizia esterna del treno (4.2.12.3)	X	6.2.4.14
Rifornimento di acqua (4.2.12.4)	X	6.2.4.14
Rifornimento di carburante (4.2.12.5)	X	6.2.4.14
Alimentazione elettrica di terra (4.2.12.6)	X	6.2.4.14
Applicazione dei componenti di interoperabilità	n.d.	

Tabella 2

**Valutazione del sottosistema energia per la dimostrazione di conformità IE**

Caratteristiche da valutare (STI ENE)	Linea esistente non soggetta alla verifica CE	Procedure di valutazione particolari
	1	2
Tensione e frequenza (4.2.3)	X	
Parametri relativi al rendimento del sistema di alimentazione (4.2.4)	X	6.2.4.1

Caratteristiche da valutare (STI ENE)	Linea esistente non soggetta alla verifica CE	Procedure di valutazione particolari
	1	2
Capacità di corrente, sistemi CC, con treni fermi (4.2.5)	X	6.1.4.2
Frenatura a recupero (4.2.6)	X	6.2.4.2
Disposizioni sul coordinamento della protezione elettrica (4.2.7)	X	6.2.4.3
Caratteristiche armoniche ed effetti dinamici per sistemi CA di trazione (4.2.8)	X	6.2.4.4
Geometria della catenaria (4.2.9)	X	
Sagoma del pantografo (4.2.10)	X	
Forza di contatto media (4.2.11)	X	
Comportamento dinamico e qualità di captazione di corrente (4.2.12)	X	6.1.4.1, 6.2.4.5
Distanza del pantografo per il progetto della catenaria (4.2.13)	X	
Materiale del filo di contatto (4.2.14)	X	
Tratti a separazione di fase (4.2.15)	X	
Tratti a separazione di sistema (4.2.16)	X	
Disposizioni relative alla protezione contro le scosse elettriche (4.2.18)	X	6.2.4.6
Norme di manutenzione (4.5)	X	6.2.4.7

#### 2.4. *Requisiti applicabili ai valutatori indipendenti*

- 2.4.1. Un valutatore indipendente scelto dal richiedente procede alla dimostrazione di conformità IE per le linee esistenti. Un valutatore indipendente può essere un soggetto esterno o interno del gestore dell'infrastruttura.
- 2.4.2. Per quanto riguarda l'infrastruttura ferroviaria, il valutatore indipendente dispone:
- di una formazione tecnica adeguata;
  - di una conoscenza soddisfacente dei requisiti in materia di valutazione e di una pratica sufficiente nell'esecuzione di questo tipo di controlli;
  - della capacità necessaria a redigere certificati di dimostrazione IE e una documentazione tecnica, che costituiscono la storia ufficiale delle valutazioni condotte.
- 2.4.3. Un valutatore indipendente che è un soggetto interno del gestore dell'infrastruttura dovrebbe rispondere ai seguenti requisiti:
- il valutatore e il suo personale sono identificabili come organizzazione e applicano metodi di elaborazione delle relazioni che ne garantiscano l'imparzialità;
  - né il valutatore né il suo personale possono essere ritenuti responsabili del funzionamento o della manutenzione dei prodotti da essi valutati e non partecipano ad attività che potrebbero pregiudicare la loro indipendenza di giudizio o integrità riguardo alle loro attività di valutazione.

2.5. *Dichiarazione di dimostrazione*

2.5.1. La dichiarazione di dimostrazione IE e i documenti che la accompagnano devono essere datati e firmati.

2.5.2. La dichiarazione è redatta nella stessa lingua del fascicolo tecnico e comprende gli elementi seguenti:

- a) i riferimenti alla procedura per dimostrare la conformità delle linee ferroviarie esistenti alle specifiche tecniche di interoperabilità;
  - b) il nome commerciale e l'indirizzo completo del richiedente o dei suoi rappresentanti autorizzati con sede nell'UE (nel secondo caso è necessario indicare anche il nome commerciale e l'indirizzo completo del richiedente);
  - c) una breve descrizione del sottosistema;
  - d) il nome e l'indirizzo del valutatore indipendente che ha effettuato la dimostrazione di conformità IE;
  - e) i riferimenti dei documenti contenuti nel fascicolo tecnico;
  - f) tutte le disposizioni applicabili, provvisorie o definitive, cui deve essere conforme il sottosistema, in particolare, le limitazioni o condizioni di esercizio;
  - g) il periodo di validità della dichiarazione di dimostrazione IE, se temporanea;
  - h) l'identità del firmatario.
-









ISSN 1977-0707 (edizione elettronica)  
ISSN 1725-258X (edizione cartacea)



**Ufficio delle pubblicazioni dell'Unione europea**  
2985 Lussemburgo  
LUSSEMBURGO

**IT**