Trattandosi di un semplice strumento di documentazione, esso non impegna la responsabilità delle istituzioni

►B

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 della Commissione

(Testo rilevante ai fini del SEE)

(GU L 104 del 12.4.2013, pag. 1)

Modificato da:

		Gazzetta ufficiale		
		n.	pag.	data
►M1	Regolamento (UE) n. 1236/2013 della Commissione del 2 dicembre 2013	L 322	23	3.12.2013

▼B

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 della Commissione

(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 ([1]), 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, del 29 aprile 2004, che istituisce un'Agenzia ferroviaria europea ([2]) prevede che l'Agenzia ferroviaria europea (in appresso «l'Agenzia») si 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, 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 europea. Secondo i termini di tale mandato, è stato chiesto all'Agenzia di estendere il campo di applicazione della specifica tecnica di interoperabilità per il sottosistema «materiale rotabile — carri merci» all'intero sistema ferroviario dell'Unione europea.

(3) Il 1º febbraio 2012 l'Agenzia ferroviaria europea ha presentato una raccomandazione per la revisione della specifica tecnica di interoperabilità (STI) relativa al sottosistema «materiale rotabile — carri merci».

(4) La STI sul «materiale rotabile — carri merci» non dovrebbe imporre l'utilizzo di tecnologie o soluzioni tecniche specifiche salvo nei casi in cui ciò si riveli assolutamente necessario per garantire l'interoperabilità del sistema ferroviario dell'Unione europea.

(5) La STI relativa al materiale rotabile oggetto del presente regolamento non riguarda tutti i requisiti essenziali di cui all'allegato III della direttiva 2008/57/CE. In conformità all'articolo 5, paragrafo 6, della direttiva 2008/57/CE, è opportuno che gli aspetti tecnici non contemplati siano identificati come «punti in sospeso».

([1]) GU L 191 del 18.7.2008, pag. 1.
([2]) GU L 164 del 30.4.2004, pag. 1.

▼B

(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.

(7) È opportuno che la STI «materiale rotabile — carri merci» faccia riferimento alla 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 nelle specifiche tecniche di interoperabilità adottate nell'ambito della direttiva 2008/57/CE del Parlamento europeo e del Consiglio ([1]).

(8) Conformemente all'articolo 11, paragrafo 5, della direttiva 2008/57/CE, la STI sul «materiale rotabile — carri merci» dovrebbe consentire, per un periodo di tempo limitato, l'inclusione di componenti di interoperabilità in sottosistemi non coperti da certificazione, purché siano soddisfatte determinate condizioni.

(9) È necessario pertanto abrogare la decisione 2006/861/CE, del 28 luglio 2006, relativa alla specifica tecnica di interoperabilità per il sottosistema «materiale rotabile — carri merci» del sistema ferroviario transeuropeo convenzionale ([2]).

(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

È adottata la specifica tecnica di interoperabilità (STI) relativa al sottosistema «materiale rotabile — carri merci» dell'intero sistema ferroviario dell'Unione europea, di cui all'allegato.

Articolo 2

1. La STI si applica al sottosistema «materiale rotabile — carri merci», di cui al punto 2.7 dell'allegato II della direttiva 2008/57/CE.

2. La STI si applica ai carri merci con una velocità massima di esercizio pari o inferiore a 160 km/h e un carico massimo per asse pari o inferiore a 25 t.

([1]) GU L 319 del 4.12.2010, pag. 1.
([2]) GU L 344 dell'8.12.2006, pag. 1.

▼B

3. La STI si applica ai carri merci destinati a operare su uno o più dei seguenti scartamenti nominali: 1 435 mm, 1 524 mm, 1 600 mm e 1 668 mm. La STI non si applica ai carri merci che operano prevalentemente sullo scartamento da 1 520 mm e che possono occasionalmente essere utilizzati sullo scartamento da 1 524 mm.

Articolo 3

La STI si applica a tutto il nuovo materiale rotabile — carri merci del sistema ferroviario dell'Unione europea, tenendo conto della sezione 7 dell'allegato.

La STI di cui all'allegato si applica inoltre al materiale rotabile — carri merci esistente:

a) quando è ristrutturato o rinnovato in conformità all'articolo 20 della direttiva 2008/57/CE; oppure

b) in relazione a disposizioni specifiche, quali la tracciabilità degli assi di cui al punto 4.2.3.6.4 e il piano di manutenzione di cui al punto 4.5.3.

Il campo di applicazione dettagliato del presente regolamento è illustrato nel capitolo 2 dell'allegato.

Articolo 4

1. Per quanto riguarda i «punti in sospeso» di cui all'appendice A 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 tecniche applicabili in uso 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 della decisione 2006/861/CE della Commissione:

a) l'elenco delle norme tecniche applicabili di cui al paragrafo 1;

b) le procedure di valutazione e di verifica della conformità da attuare ai fini dell'applicazione di tali norme;

c) gli organismi designati per l'espletamento delle procedure di valutazione e di verifica della conformità.

Articolo 5

1. Per quanto riguarda i casi specifici elencati al capitolo 7 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 tecniche applicabili in uso nello Stato membro che autorizza la messa in servizio del sottosistema oggetto del presente regolamento.

▼B

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 applicabili di cui al paragrafo 1;

b) le procedure di valutazione e di verifica della conformità da attuare ai fini dell'applicazione delle norme tecniche di cui al paragrafo 1;

c) gli organismi designati per espletare le procedure di valutazione e di verifica della conformità in relazione ai casi specifici di cui al paragrafo 1.

Articolo 6

1. Fatti salvi gli accordi già notificati a norma della decisione 2006/861/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 nell'ambito dei quali sono utilizzati carri merci che rientrano nel campo 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 attuazione sul suo territorio che si trovano in una fase avanzata di sviluppo.

Articolo 8

1. Durante un periodo transitorio di dieci anni dalla data di entrata in vigore del presente regolamento, 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 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 nella procedura di verifica di cui al paragrafo 1;

▼B

b) le autorità nazionali di sicurezza segnalano l'impiego 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 ([1]).

▼M1

4. Dopo un periodo transitorio di un anno a decorrere dall'entrata in vigore del presente regolamento, i componenti di interoperabilità «segnali di coda» di nuova produzione sono soggetti alla prevista dichiarazione CE di conformità.

▼B

Articolo 9

La dichiarazione di verifica e/o conformità al tipo di un nuovo veicolo redatta in conformità alla decisione 2006/861/CE è considerata valida fino al termine di un periodo transitorio di tre anni dopo l'entrata in vigore del presente regolamento.

Articolo 10

1. L'Agenzia pubblica sul proprio sito web l'elenco dei ceppi dei freni in materiale composito pienamente omologati per il trasporto internazionale, come indicato nell'appendice G.

2. L'Agenzia tiene aggiornato l'elenco di cui al paragrafo 1 e comunica alla Commissione gli eventuali cambiamenti apportati allo stesso. La Commissione comunica agli Stati membri gli eventuali cambiamenti apportati a tale elenco attraverso il comitato istituito a norma dell'articolo 29 della direttiva 2008/57/CE.

Articolo 11

La decisione 2006/861/CE è abrogata a decorrere dal 1º gennaio 2014.

La decisione, tuttavia, continua ad applicarsi alla manutenzione di progetti autorizzati in conformità della stessa e, a meno che il richiedente non chieda di applicare il presente regolamento, ai progetti di sottosistemi nuovi, rinnovati o ristrutturati che si trovano in fase avanzata di sviluppo o che sono soggetti a un contratto in corso di validità alla data di pubblicazione del presente regolamento.

Articolo 12

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

Esso si applica a decorrere dal 1º gennaio 2014. Tuttavia, anteriormente al 1º gennaio 2014 può essere concessa un'autorizzazione di messa in servizio in applicazione della STI come illustrata nell'allegato al presente regolamento, fatta eccezione per la sezione 7.1.2.

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

([1]) GU L 164 del 30.4.2004, pag. 44.

▼B

ALLEGATO

Specifica tecnica di interoperabilità relativa al sottosistema «materiale rotabile — carri»

INDICE

1.	Introduzione
1.1.	Ambito di applicazione tecnico
1.2.	Ambito di applicazione geografico
1.3.	Contenuto della presente STI
2.	Ambito di applicazione e definizione del sottosistema
3.	Requisiti essenziali
4.	Caratteristiche del sottosistema
4.1.	Introduzione
4.2.	Specifiche funzionali e tecniche del sottosistema
4.2.1.	Disposizioni generali
4.2.2.	Strutture e parti meccaniche
4.2.2.1.	Interfacce meccaniche
4.2.2.1.1.	Accoppiatore finale
4.2.2.1.2.	Accoppiatore interno
4.2.2.2.	Resistenza dell'unità
4.2.2.3.	Integrità dell'unità
4.2.3.	Sagoma e interazioni ruota-rotaia
4.2.3.1.	Sagoma
4.2.3.2.	Compatibilità con la capacità di carico delle linee
4.2.3.3.	Compatibilità con i sistemi di localizzazione dei treni
4.2.3.4.	Monitoraggio delle condizioni dei cuscinetti
4.2.3.5.	Sicurezza durante la circolazione
4.2.3.5.1.	Sicurezza contro il deragliamento durante la circolazione su sghembi di binario
4.2.3.5.2.	Comportamento dinamico in movimento
4.2.3.6.	Organo di rotolamento
4.2.3.6.1.	Progetto strutturale del telaio dei carrelli
4.2.3.6.2.	Caratteristiche delle sale montate
4.2.3.6.3.	Caratteristiche delle ruote
4.2.3.6.4.	Caratteristiche degli assi
4.2.3.6.5.	Boccole/cuscinetti degli assi
4.2.3.6.6.	Sale montate a scartamento variabile
4.2.3.6.7.	Organi di rotolamento per il cambio manuale delle sale montate
4.2.4.	Freno
4.2.4.1.	Disposizioni generali
4.2.4.2.	Requisiti di sicurezza
4.2.4.3.	Requisiti funzionali e tecnici
4.2.4.3.1.	Requisiti funzionali generali
4.2.4.3.2.	Efficienza dei freni
4.2.4.3.2.1.	Freno di servizio

▼B

4.2.4.3.2.2.	Freno di stazionamento
4.2.4.3.3.	Capacità termica
4.2.4.3.4.	Protezione contro il pattinamento delle ruote (dispositivo WSP)
4.2.5.	Condizioni ambientali
4.2.6.	Protezione del sistema
4.2.6.1.	Sicurezza antincendio
4.2.6.1.1.	Disposizioni generali
4.2.6.1.2.	Specifiche funzionali e tecniche
4.2.6.1.2.1.	Barriere
4.2.6.1.2.2.	Materiali
4.2.6.1.2.3.	Cavi
4.2.6.1.2.4.	Sostanze liquide infiammabili
4.2.6.2.	Protezione contro i pericoli elettrici
4.2.6.2.1.	Misure di protezione contro i contatti indiretti (connessioni di terra)
4.2.6.2.2.	Misure protettive contro il contatto diretto
4.2.6.3.	Dispositivi di attacco per il segnale di coda
4.3.	Specifiche funzionali e tecniche delle interfacce
4.3.1.	Interfaccia con il sottosistema «infrastruttura»
4.3.2.	Interfacce con il sottosistema «Esercizio e gestione del traffico»
4.3.3.	Interfaccia con il sottosistema «controllo-comando e segnalamento»
4.4.	Norme operative
4.5.	Norme relative alla manutenzione
4.5.1.	Documentazione generale
4.5.2.	Piano di giustificazione del progetto di manutenzione
4.5.3.	Fascicolo con la descrizione degli interventi di manutenzione
4.6.	Competenze professionali
4.7.	Condizioni di salute e di sicurezza
4.8.	Parametri da registrare nella documentazione tecnica e nel registro europeo dei tipi di veicoli autorizzati
5.	Componenti di interoperabilità
5.1.	Disposizioni generali
5.2.	Soluzioni innovative
5.3.	Specifica per i componenti di interoperabilità
5.3.1.	Organo di rotolamento
5.3.2.	Sale montate
5.3.3.	Ruota
5.3.4.	Asse
5.3.5.	Segnale di coda
6.	Valutazione della conformità e verifica CE
6.1.	Componenti di interoperabilità

▼B

6.1.1.	Moduli
6.1.2.	Procedure di valutazione della conformità
6.1.2.1.	Organo di rotolamento
6.1.2.2.	Sale montate
6.1.2.3.	Ruota
6.1.2.4.	Asse
6.1.3.	Soluzioni innovative per i componenti di interoperabilità
6.2.	Sottosistema
6.2.1.	Moduli
6.2.2.	Procedure di verifica CE
6.2.2.1.	Resistenza dell'unità
6.2.2.2.	Sicurezza contro il deragliamento durante la circolazione su sghembi di binario
6.2.2.3.	Comportamento dinamico in movimento
6.2.2.4.	Boccole/cuscinetti degli assi
6.2.2.5.	Organi di rotolamento per il cambio manuale delle sale montate
6.2.2.6.	Capacità termica
6.2.2.7.	Condizioni ambientali
6.2.2.8.	Sicurezza antincendio
6.2.2.8.1.	Barriere
6.2.2.8.2.	Materiali
6.2.2.8.3	Cavi
6.2.2.8.4	Sostanze liquide infiammabili
6.2.3.	Soluzioni innovative
6.3.	Sottosistema con la presenza di componenti corrispondenti a componenti di interoperabilità privi di una dichiarazione CE
6.4.	Fasi progettuali in cui è richiesta la valutazione
6.5.	Componenti provvisti della dichiarazione CE di conformità
7.	Attuazione
7.1.	Autorizzazione di messa in servizio
7.1.1.	Autorizzazione alla messa in servizio di un nuovo veicolo in conformità alle precedenti STI CARRI
7.1.2.	Riconoscimento reciproco della prima autorizzazione di messa in servizio
7.2.	Sostituzione, rinnovo, ristrutturazione
7.3.	Casi specifici
7.3.1.	Introduzione
7.3.2.	Elenco di casi specifici
7.3.2.1.	Casi specifici generali
7.3.2.2.	Monitoraggio delle condizioni dei cuscinetti (punto 4.2.3.4)
7.3.2.3.	Sicurezza contro il deragliamento durante la circolazione su sghembi di binario (punto 4.2.3.5.1)
7.3.2.4.	Comportamento dinamico in movimento (punto 4.2.3.5.2.)

▼B

7.3.2.5.	Caratteristiche delle sale montate (punto 4.2.3.6.2)
7.3.2.6.	Caratteristiche delle ruote (punto 4.2.3.6.3)
7.3.2.7.	Dispositivi di attacco per il segnale di coda (punto 4.2.6.3)
7.4.	Condizioni ambientali specifiche
7.5.	Carri merci che operano conformemente ad accordi nazionali, bilaterali, multilaterali o internazionali
Appendici	

▼B

1. INTRODUZIONE

Una specifica tecnica di interoperabilità (STI) è una specifica relativa a un sottosistema (o parte di sottosistema), quale descritta all'articolo 2, lettera i), della direttiva 2008/57/CE, al fine di:

— garantire l'interoperabilità del sistema ferroviario, e

— rispettare i requisiti essenziali.

1.1. **Ambito di applicazione tecnico**

Cfr. articolo 2 del presente regolamento.

1.2. **Ambito di applicazione geografico**

▼M1

L'ambito di applicazione geografico della presente STI è la rete dell'intero sistema ferroviario, composto da:

— la rete del sistema ferroviario transeuropeo (TEN) convenzionale descritta nella sezione 1.1 "Rete" dell'allegato I della direttiva 2008/57/CE,

— la rete del sistema ferroviario transeuropeo (TEN) ad alta velocità descritta nella sezione 2.1 "Rete" dell'allegato I della direttiva 2008/57/CE,

— altre parti della rete dell'intero sistema ferroviario, a seguito dell'estensione del campo di applicazione di cui alla sezione 4 dell'allegato I della direttiva 2008/57/CE,

ed esclude i casi di cui all'articolo 1, paragrafo 3, della direttiva 2008/57/CE.

▼B

1.3. **Contenuto della presente STI**

In applicazione dell'articolo 5, paragrafo 3, della direttiva 2008/57/CE, la presente STI:

a) ne definisce l'ambito di applicazione interessato (capitolo 2);

b) precisa i requisiti essenziali per la parte del sottosistema del materiale rotabile interessato e per le relative interfacce verso gli 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 (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 e per la verifica «CE» dei sottosistemi (capitolo 6);

f) indica la strategia di attuazione delle STI (capitolo 7);

g) indica, per il personale interessato, le competenze professionali e le condizioni di salute e di sicurezza sul lavoro richieste per la gestione e la manutenzione del sottosistema di cui trattasi, nonché per l'applicazione della STI (capitolo 4).

▼B

2. AMBITO DI APPLICAZIONE E DEFINIZIONE DEL SOTTOSISTEMA

La presente STI è applicabile ai «carri merci, compresi i veicoli progettati per il trasporto di autocarri», di cui all'allegato I, sezione 1.2, della direttiva 2008/57/CE, tenendo conto delle limitazioni di cui all'articolo 2. Nel prosieguo questa parte del sottosistema materiale rotabile è chiamata «carri merci» e rientra nel sottosistema «materiale rotabile», di cui all'allegato II della direttiva 2008/57/CE.

Gli altri veicoli di cui al punto 1.2 dell'allegato I della direttiva 2008/57/CE sono esclusi dall'ambito di applicazione della presente STI; ciò riguarda in particolare il materiale di costruzione delle infrastrutture ferroviarie mobili e i veicoli progettati per il trasporto di:

— veicoli a motore con i loro passeggeri a bordo, oppure

— veicoli a motore senza passeggeri a bordo ma destinati a essere integrati nei treni passeggeri (carri per il trasporto auto).

Nella presente STI sono utilizzate le seguenti definizioni:

a) un'**unità** è il termine generico utilizzato per indicare il materiale rotabile. Essa è soggetta all'applicazione della presente STI e, di conseguenza, alla procedura di verifica CE.

   Un'unità può consistere di:

   — un **carro** che può essere impiegato separatamente, dotato di un telaio montato su ruote proprie, oppure

   — una composizione di **elementi** permanentemente connessi e che non possono funzionare separatamente, oppure

   — **carrelli ferroviari separati connessi con uno o più veicoli stradali compatibili**, la combinazione dei quali forma una composizione di un sistema compatibile con quello ferroviario;

b) Un **treno** è una composizione operativa costituita da una o più unità;

c) Lo **stato di funzionamento di progetto** riguarda tutte le condizioni nelle quali l'unità è destinata a funzionare e i suoi limiti tecnici. Lo stato di funzionamento di progetto in parola può andare oltre le specifiche della presente STI per consentire alle unità di essere utilizzate insieme in un treno sulla rete nell'ambito del sistema di gestione della sicurezza della società ferroviaria.

3. REQUISITI ESSENZIALI

Ai sensi dell'articolo 4, paragrafo 1, della direttiva 2008/57/CE, il sistema ferroviario, i relativi sottosistemi e i loro componenti di interoperabilità devono soddisfare i requisiti essenziali pertinenti, che sono stabiliti in termini generali nell'allegato III della direttiva 2008/57/CE. La tabella 1 riporta i parametri di base specificati nella presente STI e la loro corrispondenza con i requisiti essenziali di cui all'allegato III della direttiva 2008/57/CE.

▼B

Tabella 1

Parametri di base e loro corrispondenza con i requisiti essenziali

Punto	Parametro di base	Requisiti essenziali				
		Sicurezza	Affidabilità e disponibilità	Salute	Protezione dell'ambiente	Compatibilità tecnica
4.2.2.1.1	Accoppiatore finale	1.1.1, 1.1.3, 1.1.5, 2.4.1				
4.2.2.1.2	Accoppiatore interno	1.1.1, 1.1.3, 2.4.1				
4.2.2.2	Resistenza dell'unità	1.1.1, 1.1.3, 2.4.1				
4.2.2.3	Integrità dell'unità	1.1.1				
4.2.3.1	Scartamento	1.1.1				2.4.3
4.2.3.2	Compatibilità con la capacità di carico delle linee	1.1.1				2.4.3
4.2.3.3	Compatibilità con i sistemi di localizzazione dei treni	1.1.1				2.4.3
4.2.3.4	Monitoraggio delle condizioni dei cuscinetti	1.1.1	1.2			2.4.3
4.2.3.5.1	Sicurezza contro il deragliamento durante la circolazione su sghembi di binario	1.1.1, 1.1.2, 2.4.1				2.4.3
4.2.3.5.2	Comportamento dinamico in movimento	1.1.1 1.1.2				2.4.3
4.2.3.6.1	Progetto strutturale del telaio dei carrelli	1.1.1, 1.1.2, 1.1.3				
4.2.3.6.2	Caratteristiche delle sale montate	1.1.1, 1.1.2, 1.1.3				2.4.3
4.2.3.6.3	Caratteristiche delle ruote	1.1.1, 1.1.2, 1.1.3				2.4.3

▼B

Punto	Parametro di base	Requisiti essenziali				
		Sicurezza	Affidabilità e disponibilità	Salute	Protezione dell'ambiente	Compatibilità tecnica
4.2.3.6.4	Caratteristiche degli assi	1.1.1, 1.1.2, 1.1.3				
4.2.3.6.5	Boccole/cuscinetti degli assi	1.1.1, 1.1.2, 1.1.3				
4.2.3.6.6	Sale montate a scartamento variabile	1.1.1, 1.1.2, 1.1.3				
4.2.3.6.7	Organi di rotolamento per il cambio manuale delle sale montate	1.1.1, 1.1.2, 1.1.3				
4.2.4.2	Freni — requisiti di sicurezza	1.1.1, 1.1.3	1.2 2.4.2			
4.2.4.3.1	Freni — requisiti funzionali generali	1.1.1 2.4.1	2.4.2			
4.2.4.3.2.1	Prestazioni del freno — frenatura di servizio	1.1.1, 1.1.2 2.4.1	2.4.2			1.5
4.2.4.3.2.2	Prestazioni del freno — frenatura di stazionamento	2.4.1				2.4.3
4.2.4.3.3	Freni — capacità termica	1.1.1, 1.1.3 2.4.1				2.4.3
4.2.4.3.4	Freni — protezione contro il pattinamento delle ruote (dispositivo WSP)	2.4.1	2.4.2			
4.2.5	Condizioni ambientali	1.1.1 1.1.2				2.4.3
4.2.6.1	Sicurezza antincendio	1.1.1 1.1.4				
4.2.6.1.2.1	Sicurezza antincendio — barriere tagliafuoco	1.1.4		1.3.2	1.4.2	
4.2.6.1.2.2	Sicurezza antincendio — materiali	1.1.4		1.3.2	1.4.2	
4.2.6.1.2.3	Sicurezza antincendio — cavi	1.1.4 1.1.5		1.3.2	1.4.2	

▼B

Punto	Parametro di base	Requisiti essenziali				
		Sicurezza	Affidabilità e disponibilità	Salute	Protezione dell'ambiente	Compatibilità tecnica
4.2.6.1.2.4	Sicurezza antincendio — liquidi infiammabili	1.1.4		1.3.2	1.4.2	
4.2.6.2	Protezione contro i pericoli elettrici	1.1.5 2.4.1				
4.2.6.3	Dispositivi di attacco per il segnale di coda	1.1.1				

I requisiti essenziali 1.3.1, 1.4.1, 1.4.3, 1.4.4 e 1.4.5 dell'allegato III della direttiva 2008/57/CE rientrano nell'ambito di applicazione di altri atti legislativi dell'Unione.

4. CARATTERISTICHE DEL SOTTOSISTEMA

4.1. **Introduzione**

Il sistema ferroviario, a cui si applica la direttiva 2008/57/CE e di cui i carri merci costituiscono parte integrante, è un sistema integrato di cui occorre accertare la coerenza. Tale coerenza viene verificata in particolare in relazione alle specifiche del sottosistema materiale rotabile e alla compatibilità con la rete (sezione 4.2), alle sue interfacce in relazione agli altri sottosistemi del sistema ferroviario in cui è integrato (sezioni 4.2 e 4.3), nonché alle norme iniziali di funzionamento e manutenzione (sezioni 4.4 e 4.5), come previsto dall'articolo 18, paragrafo 3, della direttiva 2008/57/CE.

La documentazione tecnica, di cui all'articolo 18, paragrafo 3 e all'allegato VI della direttiva 2008/57/CE (sezione 4.8), contiene in particolare i valori relativi alla progettazione attinenti alla compatibilità con la rete.

4.2. **Specifiche funzionali e tecniche del sottosistema**

4.2.1. *Disposizioni generali*

Alla luce dei requisiti essenziali di cui al capitolo 3, le specifiche tecniche e funzionali del sottosistema «materiale rotabile — carri merci» sono raggruppate e articolate nei seguenti punti del presente capitolo:

— Strutture e parti meccaniche

— Sagoma e interazioni ruota-rotaia

— Freno

— Condizioni ambientali

— Protezione del sistema

Tranne quando ciò sia strettamente necessario per garantire l'interoperabilità del sistema ferroviario e per soddisfare i pertinenti requisiti essenziali, le specifiche tecniche e funzionali dei carri merci e le relative interfacce non richiedono l'impiego di tecnologie o soluzioni tecniche specifiche.

Le soluzioni innovative, che non ottemperano ai requisiti specificati nella presente STI e/o che non sono valutabili ai sensi della presente STI, 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 «soluzione innovativa» descritto nel capitolo 6.

▼B

Quando, in relazione a un particolare aspetto tecnico, non sono state sviluppate le specifiche tecniche e funzionali necessarie per conseguire l'interoperabilità e soddisfare i requisiti essenziali, tale aspetto è individuato come punto in sospeso nel relativo punto. Come previsto dall'articolo 5, paragrafo 6, della direttiva 2008/57/CE, tutti i punti in sospeso sono elencati nell'appendice A.

Nell'appendice C viene specificata una serie di condizioni, la conformità alle quali è facoltativa. Se viene selezionata questa opzione, la conformità viene verificata da un organismo notificato nell'ambito della procedura di verifica CE.

Ai sensi dell'articolo 5, paragrafo 5, della direttiva 2008/57/CE, possono essere previsti per ciascuna STI casi specifici; le disposizioni pertinenti sono riportate nel capitolo 7.

Nella misura del possibile la procedura di valutazione relativa ai requisiti di cui alla sezione 4.2 è definita nel capitolo 6. In questi casi il testo della sezione 4.2 fa riferimento ai corrispondenti punti e sottopunti del capitolo 6. Se per un particolare parametro fondamentale non è praticabile la separazione di requisiti e procedure di valutazione, non viene indicato alcun riferimento.

4.2.2. *Strutture e parti meccaniche*

4.2.2.1. Interfacce meccaniche

4.2.2.1.1. *Accoppiatore finale*

L'accoppiatore finale è l'interfaccia meccanica tra le unità che formano un treno.

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;

gli accoppiatori finali devono essere elastici e capaci di sostenere le sollecitazioni in conformità allo stato di funzionamento di progetto definito dell'unità.

4.2.2.1.2. *Accoppiatore interno*

L'accoppiatore interno è l'interfaccia meccanica tra gli elementi che formano un'unità.

L'accoppiatore interno deve essere elastico e capace di sostenere le sollecitazioni in conformità allo stato di funzionamento di progetto definito dell'unità. Il collegamento tra due elementi che condividono i medesimi organi di rotolamento è trattato al punto 4.2.2.2.

La resistenza longitudinale del o degli accoppiatori interni deve essere pari o superiore a quella del o degli accoppiatori finali dell'unità.

4.2.2.2. Resistenza dell'unità

La struttura di un'unità, gli eventuali collegamenti di attrezzature e i punti di sollevamento devono essere progettati in modo tale che non possano verificarsi incrinature, deformazioni permanenti significative o rotture nelle condizioni di carico definite nel capitolo 5 della norma EN 12663-2:2010. Le tecniche di giunzione sono considerate soggette alla dimostrazione di conformità come previsto al punto 6.2.2.1.

▼B

La dimostrazione di conformità è illustrata al punto 6.2.2.1.

Le posizioni di sollevamento sono marcate sull'unità. La marcatura deve essere conforme al punto 4.5.13 della norma EN 15877-1:2012.

4.2.2.3. Integrità dell'unità

L'unità deve essere progettata in modo che tutte le parti mobili destinate a chiudere un'apertura (porte di accesso, teloni, coperchi, sportelli ecc.) siano protette contro gli spostamenti accidentali delle stesse.

I dispositivi di bloccaggio devono indicare il loro status (aperto/chiuso) ed essere visibili all'esterno dell'unità.

4.2.3. *Sagoma e interazioni ruota-rotaia*

4.2.3.1. Sagoma

Il presente punto riguarda le norme per il calcolo destinato al dimensionamento del materiale rotabile in modo che esso possa essere utilizzato su diverse reti senza rischi di interferenza.

La conformità di un'unità al profilo di riferimento inteso, compreso il profilo di riferimento per la parte inferiore, è stabilita mediante uno dei metodi di cui alla norma EN 15273-2:2009.

Il metodo cinematico, quale descritto nella norma EN 15273-2:2009, è utilizzato per stabilire l'eventuale conformità, tra il profilo di riferimento stabilito per l'unità e i rispettivi profili di riferimento obiettivo G1, GA, GB e GC, compresi GIC1 e GIC2 utilizzati per la parte inferiore.

4.2.3.2. Compatibilità con la capacità di carico delle linee

Al fine di verificare la compatibilità con la capacità di carico delle linee sono determinate le caratteristiche di carico verticale dell'unità.

Il carico utile permesso che un'unità può trasportare, per carichi d'asse fino a 25 t comprese, è stabilito mediante applicazione dei punti 6.1 e 6.2 della norma EN 15528:2008.

4.2.3.3. Compatibilità con i sistemi di localizzazione dei treni

Se l'unità è destinata a essere compatibile con uno o più dei sistemi di rilevamento dei treni riportati di seguito, tale compatibilità è stabilita sulla base delle disposizioni della direttiva 2012/88/CE ([1]):

a) sistemi di rilevamento treno basati su circuiti di binario;

b) sistemi di rilevamento treno basati sui contatori assi;

c) sistemi di rilevamento treno basati sull'attrezzatura loop.

4.2.3.4. Monitoraggio delle condizioni dei cuscinetti

Le condizioni dei cuscinetti possono essere monitorate mediante

— apparecchiature di rilevamento di terra, oppure

— apparecchiature di bordo.

([1]) GU L 51 del 23.2.2012, pag. 1.

▼B

Se l'unità è destinata ad essere monitorata mediante apparecchiature di rilevamento di terra su una rete con scartamento da 1 435 mm, essa deve essere compatibile con i punti 5.1 e 5.2 della norma EN 15437-1:2009 al fine di garantire sufficiente visibilità.

Per le unità destinate a funzionare su reti con scartamento da 1 524 mm, 1 600 mm e 1 668 mm, si applicano i corrispondenti valori della tabella 2 che fanno riferimento ai parametri della norma EN 15437-1:2009.

Tabella 2

Zone obiettivo e zone proibite per le unità destinate a funzionare su reti particolari

	Y_{TA} [mm]	W_{TA} [mm]	L_{TA} [mm]	Y_{PZ} [mm]	W_{PZ} [mm]	L_{PZ} [mm]
1 524 mm (entrambe le zone sono pertinenti)	1 080 ± 35	≥ 50	≥ 200	1 080 ± 5	≥ 140	≥ 500
	894 ± 2	≥ 14	≥ 200	894 ± 2	≥ 28	≥ 500
1 600 mm	1 110 ± 2	≥ 70	≥ 180	1 110 ± 2	≥ 125	≥ 500
1 668 mm	1 176 ± 10	≥ 55	≥ 100	1 176 ± 10	≥ 110	≥ 500

Le specifiche di progetto e la valutazione di conformità dell'apparecchiatura di bordo costituiscono un punto in sospeso della presente STI.

4.2.3.5. Sicurezza durante la circolazione

Il comportamento dinamico di un veicolo ha una forte influenza sulla sicurezza contro il deragliamento, sulla sicurezza durante la circolazione e sul carico sul binario.

4.2.3.5.1. *Sicurezza contro il deragliamento durante la circolazione su sghembi di binario*

L'unità deve essere progettata per garantire la circolazione sicura sugli sghembi di binario, considerando specificamente la fase di transizione tra un binario sopraelevato e in piano e i difetti di livellamento trasversale.

La dimostrazione di conformità è illustrata al punto 6.2.2.2.

4.2.3.5.2. *Comportamento dinamico in movimento*

L'unità deve essere progettata per garantire la circolazione sicura fino alla velocità massima di progettazione.

Il comportamento dinamico del veicolo in movimento deve essere dimostrato

— applicando le procedure di cui al capitolo 5 della norma EN 14363:2005, oppure

— effettuando simulazioni con l'uso di un modello convalidato.

La dimostrazione di conformità è illustrata al punto 6.2.2.3.

▼M1

Il comportamento dinamico può essere sottoposto a valutazione a livello di componente di interoperabilità in conformità al punto 6.1.2.1. In questo caso non è necessario effettuare una prova o simulazione specifica a livello di sottosistema.

▼B

4.2.3.6. Organo di rotolamento

L'organo di rotolamento permette di trasportare e guidare l'unità in modo sicuro come pure di trasmettere le forze di frenatura quando ciò è richiesto.

4.2.3.6.1. *Progetto strutturale del telaio dei carrelli*

L'integrità della struttura del telaio dei carrelli, di tutte le attrezzature fissate su di esso e del collegamento cassa-carrello è dimostrata sulla scorta dei metodi di cui al punto 6.2 della norma EN 13749:2011.

▼M1

L'integrità della struttura del telaio dei carrelli può essere valutata a livello di componente di interoperabilità in conformità al punto 6.1.2.1. In questo caso non è necessario effettuare una prova o simulazione specifica a livello di sottosistema.

▼B

4.2.3.6.2. *Caratteristiche delle sale montate*

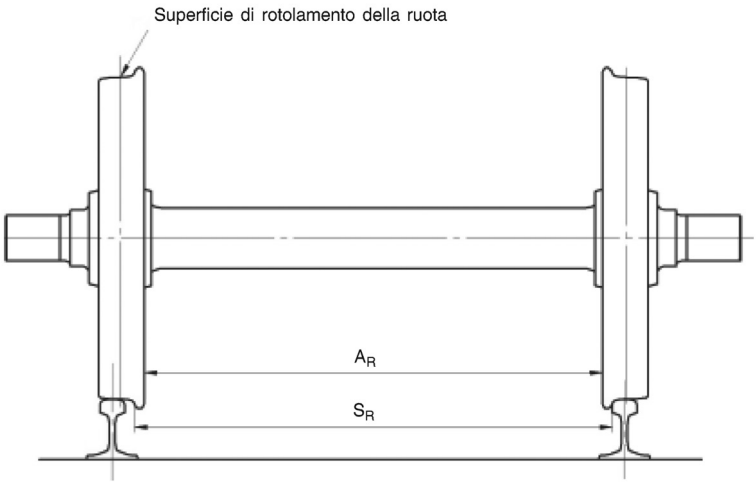
L'insieme delle sale montate deve essere in grado di trasmettere forze e coppia tra le parti montate conformemente alla zona d'uso.

Le dimensioni geometriche delle sale montate, definite nella figura 1, devono rispettare i valori limite specificati nella tabella 3. Tali valori limite sono assunti come valori di progetto e sono riportati come valori limite in servizio nel fascicolo di manutenzione di cui alla sezione 4.5.

La dimostrazione di conformità è illustrata al punto 6.1.2.2.

Figura 1

Simboli per le sale montate utilizzati nella tabella 3



▼B

Tabella 3

Limiti d'uso delle dimensioni geometriche delle sale montate

Denominazione		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 ≤ D ≤ 760	1 415	1 426
		760 < D ≤ 840	1 412	1 426
		D > 840	1 410	1 426
	Distanza fra le facce posteriori (A_R)	330 ≤ D ≤ 760	1 359	1 363
		760 < D ≤ 840	1 358	1 363
		D > 840	1 357	1 363
1 524 mm	Scartamento esterno dei bordini (S_R) $S_R = A_R + S_{d,\ sinistra} + S_{d,\ destra}$	400 ≤ D < 840	1 492	1 514
		D ≥ 840	1 487	1 514
	Distanza fra le facce posteriori (A_R)	400 ≤ D < 840	1 444	1 448
		D ≥ 840	1 442	1 448
1 600 mm	Scartamento esterno dei bordini (S_R) $S_R = A_R + S_{d,\ sinistra} + S_{d,\ destra}$	690 ≤ D ≤ 1 016	1 573	1 592
	Distanza fra le facce posteriori (A_R)	690 ≤ D ≤ 1 016	1 521	1 526
1 668 mm	Scartamento esterno dei bordini (S_R) $S_R = A_R + S_{d,\ sinistra} + S_{d,\ destra}$	330 ≤ D < 840	1 648 (1)	1 659
		840 ≤ D ≤ 1 250	1 643 (1)	1 659
	Distanza fra le facce posteriori (A_R)	330 ≤ D < 840	1 592	1 596
		840 ≤ D ≤ 1 250	1 590	1 596

(1) Nel caso di carri a due assi con carico per asse fino a 22,5 t si assume un valore di 1 651 mm.

4.2.3.6.3. *Caratteristiche delle ruote*

Le dimensioni geometriche delle ruote, definite nella figura 2, devono rispettare i valori limite specificati nella tabella 4.

Tabella 4

Limiti d'uso delle dimensioni geometriche delle ruote

Denominazione		Diametro della ruota D [mm]	Valore minimo [mm]	Valore massimo [mm]
1 435 mm	Larghezza della corona (B_R) (con rifollamento massimo di 5 mm)	D ≥ 330	133	140
	Spessore del bordino (S_d)	330 ≤ D ≤ 760	27,5	33
		760 < D ≤ 840	25	33
		D > 840	22	33
	Altezza del bordino (S_h)	330 ≤ D ≤ 630	31,5	36
		630 < D ≤ 760	29,5	36
		D > 760	27,5	36
	Faccia del bordino (q_R)	D ≥ 330	6,5	—

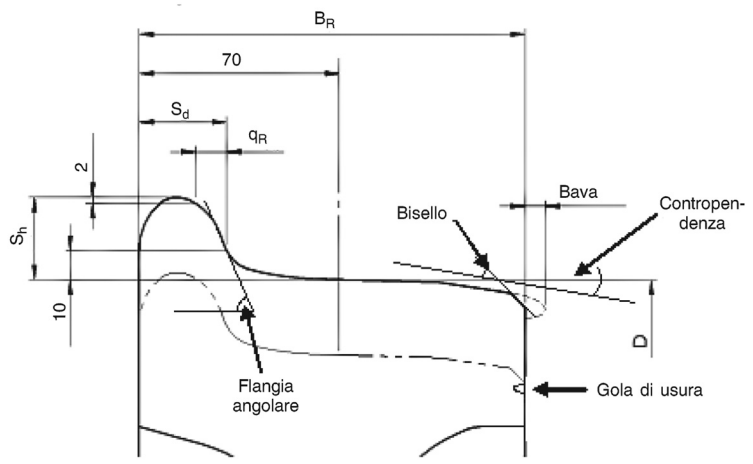
▼B

	Denominazione	Diametro della ruota D [mm]	Valore minimo [mm]	Valore massimo [mm]
1 524 mm	Larghezza della corona (B_R) (con rifollamento massimo di 5 mm)	$D \geq 400$	134	140
	Spessore del bordino (S_d)	$400 \leq D < 760$	27,5	33
		$760 \leq D < 840$	25	33
		$D \geq 840$	22	33
	Altezza del bordino (S_h)	$400 \leq D < 630$	31,5	36
		$630 \leq D < 760$	29,5	36
		$D \geq 760$	27,5	36
	Faccia del bordino (q_R)	$D \geq 400$	6,5	—
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	—
1 668 mm	Larghezza della corona (B_R) (con rifollamento massimo di 5 mm)	$D \geq 330$	133	140
	Spessore del bordino (S_d)	$330 \leq D \leq 840$	27,5	33
		$D > 840$	22 (PT); 25	33
	Altezza del bordino (S_h)	$330 \leq D \leq 630$	31,5	36
		$630 \leq D \leq 760$	29,5	36
		$D > 760$	27,5	36
	Faccia del bordino (q_R)	$D \geq 330$	6,5	—

Tali valori limite sono assunti come valori di progetto e sono riportati come valori limite in servizio nel fascicolo di manutenzione di cui alla sezione 4.5.

Figura 2

Simboli per le ruote utilizzati nella tabella 4



▼B

Le caratteristiche meccaniche delle ruote garantiscono la trasmissione di forze e coppia, come pure la resistenza contro il carico termico, quando ciò è richiesto conformemente alla zona d'uso.

La dimostrazione di conformità è illustrata al punto 6.1.2.3.

4.2.3.6.4. *Caratteristiche degli assi*

Le caratteristiche degli assi garantiscono la trasmissione di forze e coppia conformemente all'ambito di utilizzo.

La dimostrazione di conformità è illustrata al punto 6.1.2.4.

Ai fini della tracciabilità degli assi si tiene conto dei risultati della task force dell'ERA in materia di manutenzione dei carri merci (cfr. *Final report on the activities of the Task Force Freight Wagon Maintenance* pubblicato sul sito web dell'ERA http://www.era.europa.eu).

4.2.3.6.5. *Boccole/cuscinetti degli assi*

Le boccole e i cuscinetti degli assi devono essere progettati tenendo conto delle caratteristiche di resistenza meccanica e di fatica. Devono essere definiti i limiti della temperatura raggiunti in servizio pertinenti ai fini del rilevamento boccole calde.

La dimostrazione di conformità è illustrata al punto 6.2.2.4.

4.2.3.6.6. *Sale montate a scartamento variabile*

Il presente requisito si applica alle unità munite di sale montate a scartamento variabile con cambio per la transizione tra due scartamenti.

Il meccanismo di cambio della sala montata garantisce il blocco sicuro

— delle ruote, e

— del corrispondente dispositivo di frenatura,

nella posizione assiale prevista corretta, considerando gli effetti dinamici in conformità con lo stato di funzionamento di progetto dell'unità.

La valutazione della conformità ai requisiti specificati al presente punto è un punto in sospeso.

4.2.3.6.7. *Organi di rotolamento per il cambio manuale delle sale montate*

Il requisito è applicabile alle unità predisposte per operare su scartamenti diversi mediante sostituzione fisica delle sale montate.

L'unità è munita di un meccanismo di bloccaggio al fine di assicurare la corretta posizione del suo dispositivo di frenatura nelle differenti configurazioni, tenendo conto degli effetti dinamici in conformità allo stato di funzionamento di progetto dell'unità.

La dimostrazione di conformità è illustrata al punto 6.2.2.5.

4.2.4. *Freno*

4.2.4.1. Disposizioni generali

Il sistema di frenatura di un treno serve a garantire che

— la velocità del treno possa essere ridotta,

— la velocità del treno possa essere mantenuta su binario in pendenza,

▼B

— il treno possa essere fermato entro lo spazio massimo di frenata consentito, e che

— il treno possa essere immobilizzato.

I fattori primari che influiscono sulle prestazioni e il processo di frenatura sono

— la potenza di frenatura,

— la massa del treno,

— la velocità,

— la distanza di frenatura ammissibile,

— l'aderenza disponibile, e

— la pendenza del binario.

Le prestazioni di frenata di un treno sono derivate dalle singole prestazioni di frenata di ciascuna unità del treno.

4.2.4.2. Requisiti di sicurezza

Il sistema di frenatura concorre al livello di sicurezza del sistema ferroviario. Pertanto, il progetto di sistema di frenatura di una unità deve essere sottoposto a una valutazione del rischio in conformità al regolamento (CE) n. 352/2009 ([1]) della Commissione, considerando il rischio di perdita completa della forza frenante dell'unità. Il livello di gravità è considerato catastrofico quando

— interessa la sola unità (avarie concomitanti), oppure

— interessa la capacità di frenatura di più di un'unità (avaria singola).

Si presume che il rispetto delle condizioni di cui ai punti C.9 e C.14 dell'appendice C sia in conformità con il presente requisito.

4.2.4.3. Requisiti funzionali e tecnici

4.2.4.3.1. *Requisiti funzionali generali*

Il dispositivo di frenatura dell'unità fornisce le funzioni di frenatura, quali attivazione o rilascio del freno, mediante la trasmissione di un segnale. Il freno deve essere:

— continuo (il segnale di attivazione o rilascio del freno è trasmesso da un comando centrale all'intero treno mediante una linea di controllo),

— automatico (un'interruzione involontaria della linea di controllo comporta l'attivazione dei freni su tutte le unità del treno e l'arresto di ciascuna parte dello stesso),

— disinseribile (ne consente il rilascio e l'isolamento).

4.2.4.3.2. *Efficienza dei freni*

4.2.4.3.2.1. Freno di servizio

L'efficienza di frenatura di un treno o di un'unità è la sua capacità di decelerazione. È il risultato della potenza di frenatura disponibile per conseguire la decelerazione del treno o dell'unità entro limiti definiti e di tutti i fattori che concorrono alla conversione e dissipazione dell'energia, compresa la resistenza del treno.

([1]) GU L 108 del 29.4.2009, pag. 4.

▼B

L'efficienza di frenatura di una unità è calcolata conformemente a uno dei seguenti documenti:

— EN 14531-6:2009 oppure

▼M1

— UIC 544-1:2013.

Il calcolo deve essere validato da prove. Il calcolo della prestazione di frenatura in base alla norma UIC 544-1 deve essere validato con le modalità specificate nella norma UIC 544-1:2013.

▼B

4.2.4.3.2.2. Freno di stazionamento

Il freno di stazionamento viene utilizzato per impedire il movimento di materiale rotabile fermo fino al rilascio intenzionale del freno stesso, nelle condizioni specificate e tenendo conto del luogo, del vento, della pendenza e dello stato di carico del materiale rotabile.

Se l'unità è munita di freno di stazionamento, devono essere soddisfatti i seguenti requisiti:

— l'immobilizzazione deve essere mantenuta fino al rilascio intenzionale del freno,

— laddove non sia possibile individuare direttamente lo stato del freno di stazionamento, entrambi i lati del veicolo devono essere provvisti all'esterno di un indicatore che evidenzi tale stato,

▼M1

— le prestazioni minime di frenatura di stazionamento, in assenza di vento, sono stabilite mediante i calcoli specificati alla clausola 6 della norma EN 14531-6:2009,

▼B

— le prestazioni minime di frenatura di stazionamento sono marcate sull'unità. La marcatura deve essere conforme al punto 4.5.25 della norma EN 15877-1:2012. Il freno di stazionamento di un'unità deve essere progettato considerando un fattore di aderenza ruota-rotaia (acciaio/acciaio) non superiore a 0,12.

4.2.4.3.3. *Capacità termica*

Il dispositivo di frenatura deve essere in grado di sostenere un'attivazione del freno di emergenza senza alcuna perdita di efficienza di frenatura dovuta a effetti termici o meccanici.

▼M1

Il carico termico che l'unità è in grado di sostenere senza alcuna perdita negativa di prestazione di frenatura dovuta a effetti termici o meccanici è definito ed espresso in termini di velocità, carico per asse, pendenza e distanza di frenatura.

▼B

La dimostrazione di conformità è illustrata al punto 6.2.2.6.

Una pendenza del 21 % a 70 km/h per 40 km può essere considerata come caso di riferimento per la capacità termica, risultando in una potenza di frenatura di 45 kW per ruota e per 34 minuti con un diametro nominale della ruota di 920 mm e un carico per asse di 22,5 t.

▼B

4.2.4.3.4. *Protezione contro il pattinamento delle ruote (dispositivo WSP)*

Il dispositivo di protezione contro il pattinamento delle ruote (dispositivo WSP) è un sistema progettato per utilizzare l'aderenza massima disponibile mediante la riduzione, il mantenimento o l'aumento della forza frenante per evitare il bloccaggio o il pattinamento incontrollato delle sale montate. In questo modo viene ottimizzata la distanza di arresto.

Qualora venga utilizzato un dispositivo WSP comandato elettronicamente, gli effetti negativi causati da un malfunzionamento del dispositivo WSP devono essere ridotti mediante una progettazione del sistema e una configurazione tecnica adeguate.

Il dispositivo WSP non deve alterare le caratteristiche funzionali dei freni. L'impianto pneumatico del veicolo deve essere di dimensioni tali da far sì che il consumo d'aria del dispositivo WSP non comprometta le prestazioni del freno pneumatico. La progettazione del dispositivo WSP deve tenere conto del fatto che tale dispositivo non deve avere un effetto negativo sulle parti costituenti del veicolo (timoniera del freno, superficie di rotolamento delle ruote, boccole ecc.).

▼M1

I seguenti tipi di unità devono essere dotati di WSP:

— le unità munite di tutti i tipi di ceppi dei freni, ad eccezione dei ceppi dei freni in materiali compositi, per i quali l'utilizzo medio massimo dell'aderenza è superiore a 0,12,

— le unità munite esclusivamente di freni a disco e/o di ceppi dei freni in materiali compositi, per i quali l'utilizzo medio massimo dell'aderenza è superiore a 0,11.

▼B

4.2.5. *Condizioni ambientali*

La progettazione dell'unità e dei relativi componenti deve tenere conto delle condizioni ambientali alle quali il materiale rotabile sarà esposto.

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 l'unità interoperabile.

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, il fascicolo tecnico descrive i criteri adottati nella progettazione e/o nelle prove per assicurare che il materiale rotabile sia conforme ai requisiti della STI in tale intervallo.

A seconda degli intervalli scelti e delle disposizioni adottate (descritti nel fascicolo tecnico), potrebbero essere necessarie regole di esercizio adeguate quando l'unità progettata per l'intervallo nominale è utilizzata su una particolare linea in cui l'intervallo nominale è superato in taluni periodi dell'anno.

▼B

Se diversi da quello nominale, gli intervalli da scegliere per evitare una o più norme restrittive relative alle condizioni ambientali sono specificati dagli Stati membri e sono elencati alla sezione 7.4.

L'unità e i suoi componenti sono progettati tenendo conto di uno o più dei seguenti intervalli di temperatura dell'aria esterna:

— T1: – 25 °C a + 40 °C (nominale),

— T2: – 40 °C a + 35 °C, e

— T3: – 25 °C a + 45 °C.

L'unità deve soddisfare i requisiti della presente STI senza degradi in condizioni di neve, ghiaccio e grandine quali definite al punto 4.7 della norma EN 50125-1:1999, che corrispondono all'intervallo nominale.

Qualora siano selezionate condizioni di neve, ghiaccio e grandine più rigide di quelle considerate nella norma, l'unità e i suoi componenti devono essere progettati per soddisfare i requisiti della STI, tenendo conto dell'effetto combinato con la bassa temperatura a seconda dell'intervallo di temperatura prescelto.

In relazione all'intervallo di temperatura T2 e in condizioni rigide di neve, ghiaccio e grandine, devono essere individuate e verificate le disposizioni adottate per soddisfare i requisiti della STI in tali condizioni, in particolare i criteri di progettazione e/o prova considerando le seguenti funzioni:

— funzione di accoppiamento limitatamente alla resistenza degli accoppiatori,

— funzione di frenatura, incluso il dispositivo di frenatura.

La dimostrazione di conformità è illustrata al punto 6.2.2.7.

4.2.6. *Protezione del sistema*

4.2.6.1. Sicurezza antincendio

4.2.6.1.1. *Disposizioni generali*

Devono essere individuate tutte le potenziali sorgenti di incendio significative dell'unità (componenti a rischio elevato). Gli aspetti della sicurezza antincendio dell'unità devono essere finalizzati a

— evitare il prodursi di incendi,

— limitare le conseguenze in caso di incendio.

Le merci trasportate a bordo dell'unità non sono parti della stessa e di esse non si tiene conto ai fini della valutazione di conformità.

4.2.6.1.2. *Specifiche funzionali e tecniche*

4.2.6.1.2.1. Barriere

Al fine di limitare gli effetti di un incendio, tra le fonti potenziali di incendio identificate (componenti a rischio elevato) e il carico trasportato devono essere installate barriere tagliafuoco con integrità di almeno 15 minuti.

La dimostrazione di conformità è illustrata al punto 6.2.2.8.1.

▼B

4.2.6.1.2.2. Materiali

Tutti i materiali permanenti utilizzati sull'unità devono avere infiammabilità e caratteristiche di propagazione della fiamma limitate, a meno che

— il materiale sia separato da tutti i potenziali rischi di incendio sull'unità mediante barriere tagliafuoco e l'applicazione sicura sia confermata da una valutazione del rischio, oppure

— il componente abbia una massa < 400 g e sia collocato entro una distanza orizzontale ≥ 40 mm e una distanza verticale ≥ 400 mm rispetto ad altri componenti non sottoposti a prova.

La dimostrazione di conformità è illustrata al punto 6.2.2.8.2.

4.2.6.1.2.3. Cavi

La selezione e l'installazione di cavi elettrici deve tenere conto delle loro caratteristiche di comportamento in caso di incendio.

La dimostrazione di conformità è illustrata al punto 6.2.2.8.3.

4.2.6.1.2.4. Sostanze liquide infiammabili

L'unità deve essere dotata di dispositivi per la prevenzione dell'innesco e della propagazione di incendi in seguito alla perdita di liquidi o gas infiammabili.

La dimostrazione di conformità è illustrata al punto 6.2.2.8.4.

4.2.6.2. Protezione contro i pericoli elettrici

4.2.6.2.1. *Misure di protezione contro i contatti indiretti (connessioni di terra)*

L'impedenza tra le casse dei veicoli e la rotaia di scorrimento deve essere sufficientemente bassa da impedire una tensione pericolosa tra le stesse.

Le unità sono collegate in conformità alle disposizioni di cui al punto 6.4 della norma EN 50153:2002.

4.2.6.2.2. *Misure protettive contro il contatto diretto*

Le installazioni e le apparecchiature elettriche di un'unità sono progettate in modo da proteggere le persone da scosse elettriche.

L'unità deve essere progettata in modo tale da prevenire il contatto diretto applicando le disposizioni di cui al punto 5 della norma EN 50153:2002.

4.2.6.3. Dispositivi di attacco per il segnale di coda

▼M1

Su tutte le unità progettate per ricevere un segnale di coda, due dispositivi collocati all'estremità dell'unità devono permettere il montaggio di due lampade o di due targhe riflettenti, come stabilito nell'appendice E, alla stessa altezza dal piano del ferro e a un'altezza non superiore a 2 000 mm. Le dimensioni e la zona libera di tali dispositivi di attacco devono corrispondere a quanto descritto nel capitolo 1 del documento tecnico dell'ERA — ERA/TD/2012-04/INT, versione 1.2, del 18.1.2013, pubblicato sul sito web dell'Agenzia (http://www.era.europa.eu).;

▼B

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

4.3.1. *Interfaccia con il sottosistema «infrastruttura»*

Tabella 5

Interfaccia con il sottosistema infrastruttura

Riferimento nella presente STI	Riferimento Decisione 2011/275/UE della Commissione (*)
4.2.3.1. Scartamento	4.2.4.1. Profilo limite minimo 4.2.4.2. Distanza tra le mezzerie dei binari 4.2.4.5. Raggio minimo di curvatura verticale
4.2.3.2. Compatibilità con la capacità di carico delle linee	4.2.7.1. Resistenza del binario ai carichi verticali 4.2.7.3. Resistenza laterale del binario 4.2.8.1. Resistenza dei ponti ai carichi di traffico 4.2.8.2. Carico verticale equivalente per costruzioni di terra ed effetti in termini di pressione del terreno 4.2.8.4. Resistenza dei ponti e delle opere in terra esistenti ai carichi del traffico
4.2.3.5.2. Comportamento dinamico in movimento	4.2.9. Caratteristiche della geometria del binario
4.2.3.6.2. Caratteristiche delle sale montate 4.2.3.6.3. Caratteristiche delle ruote	4.2.5.1. Scartamento nominale 4.2.5.6. Profilo del fungo della rotaia per binari di corsa 4.2.6.2. Geometria in servizio di scambi e incroci

(*) GU L 126 del 14.5.2011, pag. 53.

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

Tabella 6

Interfacce con il sottosistema «Esercizio e gestione del traffico»

Riferimento nella presente STI	Riferimento Decisione 2011/314/UE della Commissione (*)
4.2.2.2. Resistenza dell'unità — Sollevamento	4.2.3.6.3. Disposizioni contingenti
4.2.3.1. Scartamento	4.2.2.5. Composizione del treno
4.2.3.2. Compatibilità con la capacità di carico delle linee	4.2.2.5. Composizione del treno
4.2.4. Freno	4.2.2.6. Frenatura del treno
4.2.6.3. Dispositivi di attacco per il segnale di coda Appendice E — Segnale di coda	4.2.2.1.3.2. Coda del treno

(*) GU L 144 del 31.5.2011, pag. 1.

▼B

4.3.3. *Interfaccia con il sottosistema «controllo-comando e segnalamento»*

Tabella 7

Interfacce con il sottosistema «controllo-comando e segnalamento»

▼M1

Riferimento nella presente STI		Riferimento Decisione 2012/88/UE della Commissione Allegato A, tabella A2, indice 77
4.2.3.3 a)	Caratteristiche del materiale rotabile compatibili con il sistema di rilevamento del treno basato su circuiti di binario	— distanze tra gli assi (3.1.2.1, 3.1.2.4, 3.1.2.5 e 3.1.2.6), — carico per asse del veicolo (3.1.7.1), — impedenza tra le ruote (3.1.9), — uso di ceppi dei freni in materiali compositi (3.1.6).
4.2.3.3 b)	Caratteristiche del materiale rotabile compatibili con il sistema di rilevamento del treno basato su conta-assi	— distanze tra gli assi (3.1.2.1, 3.1.2.2, 3.1.2.5 e 3.1.2.6), — geometria delle ruote (3.1.3.1-3.1.3.4), — spazio tra le ruote libero da componenti metallici/induttivi (3.1.3.5), — materiale delle ruote (3.1.3.6).
4.2.3.3 c)	Caratteristiche del materiale rotabile compatibili con il sistema di rilevamento del treno basato sull'apparato loop	— costruzione metallica del veicolo (3.1.7.2).

▼B

4.4. **Norme operative**

Le norme operative sono state elaborate nell'ambito delle procedure descritte nel sistema di gestione della sicurezza delle società ferroviarie. 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.

La documentazione relativa all'esercizio descrive le caratteristiche dell'unità in relazione allo stato di funzionamento di progetto da prendere in considerazione al fine di definire le norme operative in situazioni normali e in varie situazioni di degrado ragionevolmente prevedibili.

La documentazione relativa all'esercizio si articola in:

▼M1

— una descrizione dell'esercizio in condizioni normali, incluse le caratteristiche operative e le limitazioni dell'unità (per esempio, sagoma del veicolo, velocità massima di progetto, carichi per asse, prestazioni di frenatura, compatibilità con i sistemi di rilevamento dei treni, condizioni ambientali ammissibili),

▼B

— una descrizione dell'esercizio in condizioni degradate (quando attrezzature o funzioni descritte nella presente STI subiscono avarie con implicazioni per la sicurezza) nella misura in cui ciò sia ragionevolmente prevedibile, unitamente ai relativi limiti e condizioni operative accettabili dell'unità che potrebbero verificarsi.

▼B

Il richiedente deve fornire la versione iniziale della documentazione relativa alle norme di esercizio. Tale documentazione può essere successivamente modificata in conformità alla corrispondente legislazione dell'Unione, tenendo conto delle effettive condizioni di esercizio e manutenzione dell'unità. L'organismo notificato si limita a verificare che sia trasmessa la documentazione relativa all'esercizio.

4.5. **Norme relative alla manutenzione**

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.

Per effettuare operazioni di manutenzione sulle unità, sono necessari i documenti indicati di seguito che formano parte integrante del fascicolo tecnico, come previsto dall'articolo 18, paragrafo 3, della direttiva 2008/57/CE e indicato nell'allegato VI della stessa:

— documentazione generale (punto 4.5.1),

— il piano di giustificazione del progetto di manutenzione (punto 4.5.2), e

— il fascicolo con la descrizione degli interventi di manutenzione (punto 4.5.3).

Il richiedente è tenuto a fornire i tre documenti di cui ai punti 4.5.1, 4.5.2 e 4.5.3. Tale documentazione può essere successivamente modificata in conformità alla corrispondente legislazione UE, tenendo conto delle effettive condizioni di esercizio e manutenzione dell'unità. L'organismo notificato si limita a verificare che sia trasmessa la documentazione relativa alla manutenzione.

4.5.1. *Documentazione generale*

La documentazione generale si compone di:

— disegni e descrizione dell'unità e dei suoi componenti,

— eventuali requisiti di legge relativi alla manutenzione dell'unità,

— schemi dei sistemi (elettrico, pneumatico, idraulico e dei circuiti di comando),

— ulteriori sistemi di bordo (descrizione dei sistemi comprendente una descrizione della funzionalità, le specifiche delle interfacce ed elaborazione dati e i protocolli),

— fascicoli di configurazione per ciascun veicolo (elenco delle parti e distinta dei materiali) per garantire (in particolare ma non solo) la tracciabilità durante le attività di manutenzione.

4.5.2. *Piano di giustificazione del progetto di manutenzione*

Il piano di giustificazione del progetto di manutenzione spiega come sono definite e progettate le attività di manutenzione per garantire che le caratteristiche del materiale rotabile siano mantenute entro limiti di impiego ammissibili per l'intera durata di vita del materiale rotabile. La documentazione deve contenere i dati di entrata necessari per determinare i criteri di ispezione e la periodicità degli interventi di manutenzione. Il piano di giustificazione del progetto di manutenzione comprende:

— i precedenti, i principi e i metodi utilizzati per progettare la manutenzione dell'unità,

— i limiti dell'utilizzo normale dell'unità (per esempio, km/mese, limiti climatici, tipologie di carico previste ecc.),

▼B

— i dati pertinenti usati per progettare la manutenzione e la loro origine (ritorno di esperienza),

— le prove, le indagini e i calcoli eseguiti per progettare la manutenzione.

4.5.3. *Fascicolo con la descrizione degli interventi di manutenzione*

Il fascicolo con la descrizione degli interventi di manutenzione spiega in che modo possono essere eseguite le attività di manutenzione. Gli interventi di manutenzione comprendono, tra l'altro, ispezioni, controlli, prove, misurazioni, sostituzioni, adattamenti, riparazioni.

Gli interventi di manutenzione si suddividono in:

— manutenzione preventiva (progettata e controllata), e

— manutenzione correttiva.

La documentazione con la descrizione degli interventi di manutenzione comporta i seguenti elementi:

— gerarchia dei componenti e descrizione funzionale che 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,

— un elenco dei pezzi di ricambio contenente le descrizioni tecniche e funzionali dei pezzi di ricambio (elementi sostituibili). L'elenco menziona tutti i pezzi di ricambio da sostituire sulla base della loro condizione che possono necessitare di una sostituzione in caso di guasto elettrico o meccanico o che prevedibilmente dovranno essere sostituiti dopo un guasto accidentale; i componenti di interoperabilità sono indicati specificando la relativa dichiarazione di conformità,

— valori limite per i componenti che non devono essere superati durante l'esercizio. È consentito specificare le restrizioni operative associate a situazioni di degrado (valore limite raggiunto),

— un elenco con i riferimenti agli obblighi giuridici europei a cui i componenti o i sistemi sono soggetti,

— il piano di manutenzione ([1]), ovvero l'insieme strutturato di interventi di manutenzione tra cui le attività, le prove, i mezzi. La descrizione di tale insieme di azioni comprende:

a) istruzioni per lo smontaggio/il montaggio; schemi necessari per un corretto montaggio/smontaggio dei pezzi di ricambio;

b) criteri di manutenzione;

c) verifiche e prove, in particolare per quanto attiene a parti rilevanti per la sicurezza; tra queste rientrano le ispezioni visive e le prove non distruttive (laddove appropriato, ad esempio, per individuare anomalie che possono compromettere la sicurezza);

([1]) Ai fini del piano di manutenzione si tiene conto dei risultati della task force dell'ERA in materia di manutenzione dei carri merci (cfr. *Final report on the activities of the Task Force Freight Wagon Maintenance* pubblicato sul sito web dell'ERA http://www.era.europa.eu).

▼B

d) attrezzi e materiali necessari per eseguire l'azione;

e) materiali di consumo necessari per eseguire l'azione;

f) attrezzature e disposizioni relative alla protezione individuale,

— prove e procedure da eseguire dopo ogni intervento di manutenzione e prima della rimessa in servizio del materiale rotabile.

4.6. **Competenze professionali**

Le competenze professionali del personale addetto all'esercizio e alla manutenzione delle unità non rientrano nel campo di applicazione della presente STI.

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

▼M1

Le disposizioni relative alla salute e alla sicurezza del personale addetto all'esercizio e alla manutenzione delle unità rientrano fra i requisiti essenziali 1.1.5, 1.3.1, 1.3.2, 2.5.1 e 2.6.1, di cui all'allegato III della direttiva 2008/57/CE.

▼B

In particolare, i punti elencati di seguito della sezione 4.2 specificano le disposizioni in materia di salute e sicurezza del personale:

punto 4.2.2.1.1: accoppiatore finale

punto 4.2.6.1: sicurezza antincendio

punto 4.2.6.2: protezione contro i pericoli elettrici.

Se l'unità è munita di un sistema di accoppiamento manuale, deve essere previsto uno spazio per i manovratori nel corso delle operazioni di accoppiamento e disaccoppiamento.

Tutte le parti sporgenti suscettibili di presentare un rischio per il personale operativo devono essere chiaramente indicate e/o munite di dispositivi di protezione.

L'unità deve essere munita di pedane e corrimano, tranne nei casi in cui non è destinata a funzionare con personale a bordo, ad esempio in caso di manovra.

▼M1

4.8. **Parametri da registrare nella documentazione tecnica e nel registro europeo dei tipi di veicoli autorizzati**

▼B

La documentazione tecnica contiene almeno i seguenti parametri:

— tipo, posizione e resistenza dell'accoppiatore finale,

— carico dovuto alle forze dinamiche di trazione e alle forze di compressione,

— profili di riferimento della sagoma ai quali l'unità è conforme,

— eventuale conformità ai profili obiettivo di riferimento della sagoma G1, GA, GB e GC,

— eventuale conformità ai profili di riferimento inferiori della sagoma GIC1 e GIC2,

▼B

— massa per asse (tara e a pieno carico),

— posizione degli assi lungo l'unità e numero di assi,

— lunghezza dell'unità,

— velocità massima di progetto per gli scartamenti sui quali può operare l'unità,

— compatibilità con i sistemi di rilevamento dei treni (circuiti di binario/contatori assi/attrezzatura loop),

— compatibilità con i sistemi di rilevamento della temperatura delle boccole,

— gamma delle temperature in servizio dei cuscinetti,

— natura del segnale di comando del freno (esempio: condotta pneumatica generale del freno, freno elettrico tipo XXX, …),

— caratteristiche della zona di controllo e del suo accoppiamento con altre unità (diametro della condotta generale del freno, sezione del cavo elettrico, …),

— efficienza individuale nominale dell'unità di frenatura, a seconda dell'eventuale modalità di frenatura (tempo di risposta, forza di frenatura, livello di aderenza richiesto, …),

— distanza di frenatura o peso frenato, a seconda dell'eventuale modalità di frenatura,

▼M1

— carico termico dei componenti dei freni espresso in termini di velocità, carico per asse, pendenza e distanza di frenatura,

▼B

— gamma delle temperature e livello di gravità delle condizioni di neve, ghiaccio e grandine,

— peso frenato e pendenza massima del freno di stazionamento (se pertinente),

— abilità/inabilità alle operazioni di manovra,

— presenza di pedane e/o corrimani.

▼M1

I dati del materiale rotabile da registrare nel «Registro europeo dei tipi di veicoli autorizzati (ERATV)» sono definiti dalla decisione di esecuzione 2011/665/UE della Commissione, del 4 ottobre 2011 relativa al registro europeo dei tipi di veicoli ferroviari autorizzati. ([1]).

▼B

5. COMPONENTI DI INTEROPERABILITÀ

5.1. **Disposizioni generali**

I componenti di interoperabilità, di cui all'articolo 2, lettera f), della direttiva 2008/57/CE, sono elencati nella sezione 5.3, unitamente

— al loro ambito di utilizzo in cui rientrano parametri del sottosistema, e

— al riferimento ai requisiti corrispondenti definiti nella sezione 4.2.

([1]) GU L 264, dell'8.10.2011, pag. 32.

▼B

Quando nella sezione 5.3 viene indicato che un requisito è stato valutato a livello di componente di interoperabilità, non è necessario eseguire una valutazione del medesimo requisito a livello di sottosistema.

5.2. **Soluzioni innovative**

Come indicato nella sezione 4.1, 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 6.1.3 ogniqualvolta si preveda una soluzione innovativa per un componente di interoperabilità.

5.3. **Specifica per i componenti di interoperabilità**

5.3.1. *Organo di rotolamento*

L'organo di rotolamento deve essere progettato per la gamma di applicazioni e l'ambito di utilizzo definiti dai seguenti parametri:

— velocità massima,

— insufficienza massima di sopraelevazione,

— tara minima dell'unità,

— carico massimo per asse,

— gamma di distanze tra i perni di ralla del carrello o gamma dell'interasse delle «unità a due assi»,

— altezza massima del baricentro di un'unità vuota,

— coefficiente dell'altezza del baricentro dell'unità a pieno carico,

— coefficiente minimo di rigidezza a torsione dell'unità caricata della cassa,

— coefficiente massimo di distribuzione della massa per unità vuote con:

$$\frac{1}{2a^*} \cdot \sqrt{\frac{I_{zz}}{m}}$$

in cui:

I_{zz} = momento di inerzia della cassa relativo all'asse verticale passante per il baricentro della cassa

m = massa della cassa

$2a^*$ = interasse

— diametro minimo nominale della ruota,

— inclinazione della rotaia.

I parametri velocità e carico per asse possono essere considerati in combinazione al fine di definire il settore di impiego adeguato (ad esempio, velocità massima e peso della tara).

L'organo di rotolamento deve essere conforme ai requisiti di cui ai punti 4.2.3.5.2 e 4.2.3.6.1, che sono valutati a livello di componente di interoperabilità.

5.3.2. *Sale montate*

Le sale montate sono progettate e valutate per l'ambito di utilizzo definito da

— diametro nominale della superficie di rotolamento della ruota, e

— forza statica verticale massima.

▼B

Le sale montate devono essere conformi ai requisiti in materia di parametri geometrici e meccanici di cui al punto 4.2.3.6.2, che sono valutati a livello di componente di interoperabilità.

5.3.3. *Ruota*

Una ruota è progettata e valutata per un ambito di utilizzo definito da

— diametro nominale della superficie di rotolamento,

— forza statica verticale massima,

— velocità massima e durata di esercizio, e

— energia massima di frenatura.

Una ruota deve essere conforme ai requisiti in materia di parametri geometrici, meccanici e termomeccanici definiti al punto 4.2.3.6.3, che sono valutati a livello di componente di interoperabilità.

5.3.4. *Asse*

Un asse è progettato e valutato per un ambito di utilizzo definito da

— forza statica verticale massima.

Un asse deve essere conforme ai requisiti in materia di parametri meccanici di cui al punto 4.2.3.6.4, che sono valutati a livello di componente di interoperabilità.

5.3.5. *Segnale di coda*

Il segnale di coda, quale definito nell'appendice E, è un componente di interoperabilità indipendente. La sezione 4.2 non contiene requisiti relativi al segnale di coda. La sua verifica da parte dell'organismo notificato non rientra nella verifica CE del sottosistema.

6. VALUTAZIONE DELLA CONFORMITÀ E VERIFICA CE

6.1. **Componenti di interoperabilità**

6.1.1. *Moduli*

La valutazione di conformità dei componenti di interoperabilità è effettuata in conformità al o ai moduli di cui alla tabella 8.

Tabella 8

Moduli per la valutazione di conformità dei componenti di interoperabilità

Modulo CA1	Controllo di produzione interno e verifica del prodotto attraverso un esame dei singoli articoli
Modulo CA2	Controllo di produzione interno e verifica del prodotto a intervalli casuali
Modulo CB	Esame «CE» del tipo
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

▼B

I moduli di cui sopra sono illustrati nei dettagli nella decisione 2010/713/UE della Commissione.

6.1.2. *Procedure di valutazione della conformità*

Il fabbricante o un suo mandatario stabilito nell'Unione hanno facoltà di scegliere uno dei moduli o una delle combinazioni di moduli indicati nella tabella 9, in base al componente richiesto.

Tabella 9

Moduli da applicare per i componenti di interoperabilità

Punto	Componente	Moduli				
		CA1 o CA2	CB + CD	CB + CF	CH	CH1
4.2.3.6.1	Organo di rotolamento		X	X		X
	Organo di rotolamento — comprovato	X			X	
4.2.3.6.2	Sale montate	X (*)	X	X	X (*)	X
4.2.3.6.3	Ruota	X (*)	X	X	X (*)	X
4.2.3.6.4	Asse	X (*)	X	X	X (*)	X
5.3.5	Segnale di coda	X			X	

(*) I moduli CA1, CA2 o CH possono essere usati soltanto nel caso di prodotti immessi sul mercato, e quindi fabbricati, prima dell'entrata in vigore della presente STI, purché il fabbricante dimostri agli organismi notificati 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 ed è considerata alla stregua della prova fornita dal modulo CB o dell'esame del progetto conformemente al modulo CH1.

Nell'ambito dell'applicazione del modulo o della combinazione di moduli prescelti, il componente di interoperabilità è valutato sulla base dei requisiti di cui alla sezione 4.2. Se necessario, requisiti aggiuntivi relativi alla valutazione di particolari componenti di interoperabilità sono forniti nei punti che seguono.

6.1.2.1. Organo di rotolamento

▼M1

La dimostrazione di conformità relativa agli organi di rotolamento è illustrata nel capitolo 2 del documento tecnico dell'ERA — ERA/TD/2013/01/INT, versione 1.0, dell'11.2.2013, pubblicato sul sito web dell'Agenzia (http://www.era.europa.eu).

▼B

Le unità munite di un organo di rotolamento comprovato tra quelli elencati di seguito sono considerate conformi ai pertinenti requisiti, a condizione che gli organi di rotolamento siano utilizzati nel loro ambito di utilizzo stabilito:

a) organo di rotolamento per asse singolo:

— sospensione a doppio anello,

— Niesky 2,

— sospensione S 2000;

b) organo di rotolamento per carrello a due assi:

— famiglia Y25,

— carrello a due assi con asse sterzante;

▼B

c) carrelli a tre assi:

— famiglia dei carrelli a tre assi con sospensione a doppio anello.

La valutazione della resistenza del telaio dei carrelli si basa sul punto 6.2 della norma EN 13749:2011.

6.1.2.2. Sale montate

La dimostrazione di conformità relativa al comportamento meccanico dell'insieme delle sale montate è effettuata sulla base del punto 3.2.1 della norma EN 13260:2009 + A1:2010, che definisce i valori limite per la forza dell'insieme degli assi e la pertinente prova di verifica.

Deve essere definita una procedura di verifica per garantire, già nella fase di assemblaggio, che non siano presenti anomalie che possono incidere negativamente sulla sicurezza a causa di qualsiasi cambiamento delle caratteristiche meccaniche delle parti montate sull'asse.

6.1.2.3. Ruota

a) Ruote forgiate e laminate: le caratteristiche meccaniche devono essere comprovate sulla base della procedura di cui al punto 7 della norma EN 13979-1:2003 + A1:2009 + A2:2011.

Se la ruota è destinata all'utilizzo con ceppi dei freni che agiscono sulla superficie di rotolamento della ruota, quest'ultima deve essere sottoposta a prove termomeccaniche che considerino l'energia massima di frenatura prevista. Deve essere condotta una prova sul tipo, descritta al punto 6.2 della norma EN 13979-1:2003 + A1:2009 + A2:2011, per verificare che lo spostamento laterale della corona durante la frenatura e la sollecitazione residua restino entro i limiti di tolleranza specificati.

Per le ruote forgiate e laminate i criteri di decisione per le sollecitazioni residue sono specificati nella norma EN 13979-1:2003 + A1:2009 + A2:2011;

b) Altri tipi di ruote: altri tipi di ruote sono consentiti per unità destinate 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 in conformità dell'articolo 17, paragrafo 3, della direttiva 2008/57/CE.

▼M1

Deve essere definita una procedura di verifica per garantire, nella fase di produzione, che non siano presenti anomalie che possono 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 corona, la resistenza a frattura (solo nelle ruote con freni a ceppi), la resistenza all'urto, nonché le caratteristiche e la purezza del materiale. La procedura di verifica deve specificare il lotto di campioni utilizzato per ciascuna caratteristica da controllare.

▼B

6.1.2.4. Asse

▼M1

Oltre ai requisiti relativi agli insiemi di cui sopra, la dimostrazione di conformità per le caratteristiche di resistenza meccanica e di fatica dell'asse deve basarsi sui punti 4, 5 e 6 della norma EN13103:2009 + A2:2012.

▼M1

I criteri per stabilire le sollecitazioni ammissibili sono specificati al punto 7 della norma EN13103:2009 + A2:2012. Deve essere definita una procedura di verifica per garantire, nella fase di produzione, che non siano presenti anomalie che possono incidere negativamente sulla sicurezza a causa di qualsiasi cambiamento delle caratteristiche meccaniche degli assi. 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.

▼B

6.1.3. *Soluzioni innovative per i componenti di interoperabilità*

Se per un componente di interoperabilità, quale definito alla sezione 5.2, è proposta una soluzione innovativa (quale definita al punto 4.2.1), il fabbricante o un suo mandatario stabilito nell'Unione dichiarano gli scostamenti dalla relativa disposizione della presente STI e li comunicano alla Commissione europea per un'analisi. Se la Commissione si pronuncia favorevolmente, sono redatte le opportune specifiche funzionali e di interfaccia e viene descritto il metodo di valutazione da includere nella presente STI per consentire l'uso di tale componente.

Le opportune specifiche funzionali e d'interfaccia e i metodi di valutazione così predisposti sono integrati nella STI attraverso un processo di revisione.

Con la notifica di una decisione della Commissione, adottata in conformità all'articolo 29 della direttiva 2008/57/CE, l'impiego della soluzione innovativa può essere autorizzato.

6.2. **Sottosistema**

6.2.1. *Moduli*

La verifica CE del sottosistema «materiale rotabile — carri merci» è effettuata in conformità al o ai moduli di cui alla tabella 10.

Tabella 10

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 del 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 dei sottosistemi il richiedente seleziona uno dei seguenti moduli o combinazioni di moduli:

— (SB + SD), oppure

— (SB + SF), oppure

— (SH1).

▼B

Nell'ambito dell'applicazione del modulo o della combinazione di moduli prescelti, il sottosistema è valutato sulla base dei requisiti di cui alla sezione 4.2. Se necessario, requisiti aggiuntivi relativi alla valutazione di particolari componenti sono forniti nei punti che seguono.

6.2.2.1. Resistenza dell'unità

La dimostrazione di conformità deve avvenire sulla base dei capitoli 6 e 7 della norma EN 12663-2:2010.

Per quanto riguarda i giunti deve esistere una procedura di verifica riconosciuta intesa ad assicurare in fase di produzione che nessun difetto possa ridurre le previste caratteristiche meccaniche della struttura.

6.2.2.2. Sicurezza contro il deragliamento durante la circolazione su sghembi di binario

La dimostrazione di conformità deve avvenire sulla base

— della procedura di cui alla sezione 4.1 della norma EN 14363:2005, oppure

— del metodo di cui alla sezione 4.2 della norma EN 15839:2012 utilizzando il precalcolo per soluzioni standardizzate.

6.2.2.3. Comportamento dinamico in movimento

Prove su binario

La dimostrazione della conformità deve essere eseguita secondo il capitolo 5 della norma EN 14363:2005.

In alternativa alla conduzione di prove su binario con due inclinazioni diverse della rotaia, come previsto dal punto 5.4.4.4 della norma EN 14363:2005, è possibile effettuare prove con una sola inclinazione della rotaia se si dimostra che queste prove riguardano la serie di condizioni di contatto definite nell'appendice B, sezione 1.1.

Quando è richiesta una prova su binario da eseguire con un metodo di misurazione normale, l'unità è sottoposta a valutazione sulla base dei valori limite di cui all'appendice B.1.2 e B.1.3.

▼M1

Quando è richiesta una prova in linea da eseguire con un metodo di misurazione normale, l'unità è sottoposta a valutazione sulla base dei valori limite di cui alle sezioni 1.2 e 1.3 del documento tecnico dell'ERA — ERA/TD/2013/01/INT, versione 1.0, dell'11.2.2013, pubblicato sul sito web dell'Agenzia (http://www.era.europa.eu).

▼B

Le condizioni di prova richieste per le prove su binario, di cui alla norma EN 14363:2005, non sono sempre pienamente ottenibili per quanto concerne

— la qualità della geometria del binario, e

— le combinazioni di velocità, curvatura, insufficienza di sopraelevazione.

Nei casi in cui ciò non sia conseguibile, la dimostrazione della conformità è un punto in sospeso.

▼B

Simulazioni

In alternativa, nelle condizioni di cui alla sezione 9.3 della norma EN 15827:2011, le prove su binario sopramenzionate possono essere sostituite da una simulazione.

6.2.2.4. Boccole/cuscinetti degli assi

La dimostrazione di conformità per le caratteristiche di resistenza meccanica e di fatica dei cuscinetti degli assi deve avvenire sulla base del punto 6 della norma EN 12082:2007 + A1:2010.

6.2.2.5. Organi di rotolamento per il cambio manuale delle sale montate

Dispositivo di cambio tra scartamenti da 1435 mm e 1668 mm

▼M1

Le soluzioni tecniche descritte nelle figure della fiche UIC 430-1:2012 menzionate di seguito sono ritenute conformi ai requisiti di cui al punto 4.2.3.6.7:

— per le unità ad assi: le figure 9 e 10 dell'allegato B.4 e la figura 18 dell'allegato H della fiche UIC 430-1:2012,

— per le unità a carrelli: la figura 18 dell'allegato H della fiche UIC 430-1:2012.

▼B

Dispositivo di cambio tra scartamenti da 1435 mm e 1524 mm

La soluzione tecnica descritta nelle figure nell'appendice 7 della pubblicazione dell'UIC 430-3:1995 è ritenuta conforme ai requisiti di cui al punto 4.2.3.6.7.

6.2.2.6. Capacità termica

Mediante calcoli, simulazioni o prove si deve dimostrare che la temperatura dei ceppi, delle pastiglie o dei dischi dei freni non supera la loro capacità termica. In tale ambito si considera quanto segue:

a) per quanto riguarda l'attivazione del freno di emergenza: la combinazione critica di velocità e carico utile considerando un binario piano e rettilineo, condizioni di vento minime e rotaie asciutte;

b) per quanto riguarda l'attivazione del freno continuo:

— l'intervallo fino alla potenza massima di frenatura,

— l'intervallo fino alla velocità massima, e

— il corrispondente tempo di attivazione del freno.

6.2.2.7. Condizioni ambientali

I materiali di acciaio sono considerati conformi a tutti gli intervalli indicati ai punti 4.2.5, se le proprietà dei materiali sono determinate fino a – 20 °C.

▼B

6.2.2.8. Sicurezza antincendio

6.2.2.8.1. *Barriere*

Le barriere sono sottoposte a prova in conformità alla norma EN 1363-1:1999. I fogli di acciaio di almeno 2 mm di spessore e i fogli di alluminio di almeno 5 mm di spessore sono considerati conformi ai requisiti di integrità senza essere sottoposti a prova.

6.2.2.8.2. *Materiali*

Le prove relative all'infiammabilità e alle caratteristiche di propagazione della fiamma sono effettuate in conformità della norma ISO 5658-2:2006/Am1:2011 per la quale i valori limite sono CFE ≥ 18 kW/m^2.

Per i materiali e i componenti indicati di seguito i requisiti per la sicurezza antincendio sono considerati conformi alle prescritte proprietà di infiammabilità e propagazione della fiamma:

— metalli e leghe con rivestimenti inorganici (quali, ma non limitatamente a: rivestimenti galvanizzati, rivestimenti anodici, pellicole cromate, rivestimenti di conversione a base di fosfati),

— metalli e leghe con rivestimenti organici con uno spessore nominale inferiore a 0,3 mm (quali, ma non limitatamente a: vernici, rivestimenti plastici, rivestimenti di asfalto),

— metalli e leghe con una combinazione di rivestimenti inorganici e organici, nei quali lo spessore nominale del rivestimento organico è inferiore a 0,3 mm,

— vetro, grès, ceramica e altri prodotti di pietra naturale,

— materiali che rispondono ai requisiti della categoria C-s3, d2 o superiore, in conformità alla norma EN 13501-1:2007 + A1:2009.

6.2.2.8.3 *Cavi*

I cavi elettrici sono selezionati e installati conformemente alle norme EN 50355:2003 e EN 50343:2003.

6.2.2.8.4 *Sostanze liquide infiammabili*

Le misure adottate devono essere conformi alla norma TS 45545-7:2009.

6.2.3. *Soluzioni innovative*

Se il sottosistema «materiale rotabile — carri merci» comprende una soluzione innovativa (quale definita alla sezione 4.2.1), il richiedente deve specificare gli scostamenti dai relativi punti della STI, e trasmetterli alla Commissione per un esame. Se la Commissione si pronuncia favorevolmente, sono redatte le opportune specifiche funzionali e di interfaccia e sono descritti i metodi di valutazione che devono essere inclusi nella presente STI per consentire lo sviluppo di tale soluzione.

Le opportune specifiche funzionali e d'interfaccia e i metodi di valutazione così predisposti sono quindi integrati nella STI mediante un processo di revisione.

Con la notifica di una decisione della Commissione, adottata in conformità all'articolo 29 della direttiva 2008/57/CE, l'impiego della soluzione innovativa può essere autorizzato.

▼B

6.3. **►M1 Sottosistema con la presenza di componenti corrispondenti a componenti di interoperabilità privi di una dichiarazione CE ◄**

▼M1

Un Organismo Notificato è autorizzato a rilasciare un certificato CE di verifica per un sottosistema, anche se uno o più componenti corrispondenti a componenti di interoperabilità integrati nel sottosistema non sono coperti dalla relativa dichiarazione CE di conformità ai sensi della presente STI (componenti di interoperabilità non certificati), se il componente è stato costruito prima dell'entrata in vigore della presente STI e se il tipo di componente è stato:

— utilizzato in un sottosistema già approvato, e

— messo in servizio in almeno uno Stato membro prima dell'entrata in vigore della presente STI.

▼B

La verifica CE del sottosistema è effettuata dall'organismo notificato sulla base dei requisiti del capitolo 4, utilizzando i corrispondenti requisiti in materia di valutazione di cui al capitolo 6 in combinazione con il capitolo 7, tranne in casi specifici. Ai fini di tale verifica CE si applicano i moduli del sottosistema di cui al punto 6.2.2.

Per i componenti così valutati non sono redatte dichiarazioni CE di conformità o idoneità all'impiego.

6.4. **Fasi progettuali in cui è richiesta la valutazione**

La valutazione riguarda le due fasi indicate di seguito e individuate con una «X» nella tabella F.1 dell'appendice F della presente STI. In particolare, quando è segnalata una prova sul tipo, sono presi in considerazione le condizioni e i requisiti di cui alla sezione 4.2.

a) Fase di progettazione e sviluppo:

— revisione e/o esame del progetto,

— prova sul tipo: prova per verificare il progetto, se e come specificato nella sezione 4.2;

b) 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.

L'appendice F è strutturata conformemente alla sezione 4.2. Se pertinente viene fornito un riferimento ai punti delle sezioni 6.1 e 6.2.

6.5. **Componenti provvisti della dichiarazione CE di conformità**

Qualora un componente sia stato identificato come componente di interoperabilità e sia provvisto di dichiarazione CE di conformità prima dell'entrata in vigore della presente STI, il suo trattamento nell'ambito della presente STI avviene con le seguenti modalità:

a) se il componente di cui trattasi non è riconosciuto come componente di interoperabilità nella presente STI, ai fini della procedura di verifica CE relativa alla presente STI non sono validi né il certificato né la dichiarazione;

▼M1

b) i certificati CE di conformità, i certificati di esame "CE" del tipo e i certificati di esame "CE" del progetto dei componenti di interoperabilità indicati di seguito restano validi a norma della presente STI fino alla scadenza del certificato corrispondente:

— sala montata,

— ruota,

— asse.

▼B

7. ATTUAZIONE

7.1. **Autorizzazione di messa in servizio**

La presente STI è applicabile al sottosistema «materiale rotabile — carri merci» nell'ambito di applicazione di cui alle sezioni 1.1, 1.2, e al capitolo 2 nel caso di messa in servizio successiva alla data di applicazione della presente STI.

7.1.1. *Autorizzazione alla messa in servizio di un nuovo veicolo in conformità alle precedenti STI CARRI* ([1])

Cfr. articolo 9.

7.1.2. *Riconoscimento reciproco della prima autorizzazione di messa in servizio*

In conformità dell'articolo 23, paragrafo 1, della direttiva 2008/57/CE, l'elenco che segue illustra le condizioni alle quali un'unità, una volta ottenuta l'autorizzazione alla messa in servizio in uno Stato membro, non è soggetta ad alcuna ulteriore autorizzazione di messa in servizio. Tali condizioni sono considerate complementari ai requisiti di cui alla sezione 4.2. Le condizioni indicate di seguito devono essere integralmente rispettate:

a) il comportamento dinamico del veicolo in movimento deve essere stato valutato per l'intera gamma delle qualità geometriche del binario e in tutte le combinazioni di velocità, curvatura e insufficienza di sopraelevazione ai sensi della norma EN 14363:2005 (punto 4.2.3.5.2); in alternativa l'unità deve essere munita di organo di rotolamento, certificato o comprovato, in conformità al punto 6.1.2.1;

b) deve essere possibile monitorare le condizioni dei cuscinetti mediante un'attrezzatura di rilevamento di terra della rete su cui l'unità è destinata ad operare, tenendo conto delle condizioni dei punti 4.2.3.4;

c) l'unità non deve essere munita di sale montate a scartamento variabile (punto 4.2.3.6.6);

d) l'unità deve essere munita di ruote forgiate e laminate valutate sulla base del punto 6.1.2.3. a);

e) la conformità/non conformità ai requisiti relativi al monitoraggio delle condizioni dei cuscinetti degli assi mediante un'attrezzatura di rilevamento di terra, come indicato al punto 7.3.2.2 a), deve essere registrata nella documentazione tecnica;

([1]) Decisione 2006/861/CE della Commissione (GU L 344 dell'8.12.2006, pag. 1) e decisione 2006/861/CE della Commissione, modificata dalla decisione 2009/107/CE della Commissione (GU L 45 del 14.2.2009, pag. 1).

▼B

f) le unità destinate a operare sulla rete con scartamento da 1 668 mm devono essere conformi ai requisiti relativi al monitoraggio delle condizioni dei cuscinetti degli assi mediante un'attrezzatura di rilevamento di terra, come indicato al punto 7.3.2.2 b);

g) il profilo di riferimento stabilito per l'unità a norma del punto 4.2.3.1 deve essere assegnato a uno dei profili di riferimento obiettivo G1, GA, GB e GC, compresi GIC1 e GIC2 utilizzati per la parte inferiore;

h) l'unità deve essere compatibile con i sistemi di rilevamento dei treni basati su circuiti di binario, contatori assi e attrezzatura loop, come specificato ai punti 4.2.3.3 a), 4.2.3.3 b) e 4.2.3.3 c);

i) l'unità deve essere munita di sistemi di accoppiamento manuale in conformità alle disposizioni dell'appendice C, sezione 1, nonché della sezione 8, o di ogni altro sistema di accoppiamento semiautomatico o automatico standardizzato;

j) il sistema di frenatura deve essere conforme alle condizioni dell'appendice C, sezioni 9, 14 e 15, quando viene applicato il caso di riferimento di cui al punto 4.2.4.2; qualora il sistema di frenatura richieda ceppi dei freni che agiscono sulla superficie di rotolamento delle ruote, devono essere usati esclusivamente i ceppi dei freni elencati nell'appendice G;

k) l'unità deve essere provvista di tutte le marcature applicabili in conformità alla norma EN 15877-1:2012, in particolare per quanto riguarda le marcature relative a:

   i) la sagoma interoperabile assegnata;

   ii) il peso del veicolo a vuoto;

   iii) la tabella di carico del veicolo;

   iv) la lunghezza fra i respingenti;

   v) le date della manutenzione;

   vi) i segni relativi al sollevamento e al posizionamento su rotaia;

   vii) la distanza tra i due assi finali dell'unità;

   viii) la distanza tra i centri del carrello;

   ix) il peso frenato, e

   x) lo o gli scartamenti con cui l'unità è compatibile e per i quali è stata sottoposta a verifica.

7.2. **Sostituzione, rinnovo, ristrutturazione**

La presente sezione è relativa a

— le sostituzioni di componenti, come indicato all'articolo 2, lettera p), della direttiva 2008/57/CE, e

— il rinnovo o la ristrutturazione di carri merci, compresa la sostituzione di elementi di un'unità, in conformità alle condizioni di cui all'articolo 20 della direttiva 2008/57/CE.

Per quanto riguarda la sostituzione di componenti, devono essere prese in considerazione le seguenti categorie:

— componenti di interoperabilità certificati; componenti che corrispondono a un componente di interoperabilità di cui al capitolo 5 e che dispongono di un certificato di conformità,

▼B

— altri componenti: qualsiasi componente che non corrisponde a un componente di interoperabilità di cui al capitolo 5,

— componenti di interoperabilità non certificati: componenti che corrispondono a un componente di interoperabilità di cui al capitolo 5 ma che non dispongono di un certificato di conformità e che sono prodotti prima della scadenza del periodo transitorio di cui alla sezione 6.3.

La tabella 11 indica le possibili permutazioni.

Tabella 11

Tabella permutazioni ai fini delle sostituzioni

	… sostituito da …		
	… componenti di interoperabilità certificati	… altri componenti	… componenti di interoperabilità non certificati
Componenti di interoperabilità certificati …	verifica	impossibile	verifica
Altri componenti …	impossibile	verifica	impossibile
Componenti di interoperabilità non certificati …	verifica	impossibile	verifica

Il termine «verifica» nella tabella 11 significa che il soggetto incaricato della manutenzione può, sotto la propria responsabilità, sostituire un componente con un altro che utilizza la stessa funzione e presenta la stessa efficienza in conformità alla STI pertinente, considerando che i componenti di cui trattasi sono:

— adeguati, ovvero conformi alla o alle STI pertinenti,

— impiegati nel loro ambito di utilizzo,

— in grado di consentire l'interoperabilità,

— conformi ai requisiti essenziali, e

— in linea con le restrizioni eventualmente indicate nel fascicolo tecnico.

Nella misura in cui la portata dei lavori comporti una funzione o un'efficienza differenti, o nel caso della sostituzione di un elemento dell'unità, il soggetto contraente o il fabbricante sono tenuti a trasmettere allo Stato membro interessato un fascicolo con la descrizione del progetto, come previsto all'articolo 20 della direttiva 2008/57/CE. Lo Stato membro decide quindi se sia necessaria una nuova autorizzazione di messa in servizio.

7.3. **Casi specifici**

7.3.1. *Introduzione*

I casi specifici, quali elencati al punto 7.3.2, sono classificati come

— casi «P»: casi «permanenti»,

— casi «T»: casi «temporanei», per i quali si raccomanda il raggiungimento del sistema target entro il 2020 [un obiettivo stabilito dalla decisione 2010/661/UE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 7 luglio 2010, sugli orientamenti dell'Unione per lo sviluppo della rete transeuropea dei trasporti ([1])].

([1]) GU L 204 del 5.8.2010, pag. 1.

▼B

7.3.2. *Elenco di casi specifici*

7.3.2.1. Casi specifici generali

Unità in servizio tra uno Stato membro e un paese terzo dotato di una rete con scartamento da 1 520 mm: caso specifico Finlandia, Polonia e Svezia.

(«P») L'applicazione delle norme tecniche nazionali anziché dei requisiti della presente STI è consentita per il materiale rotabile del paese terzo.

7.3.2.2. Monitoraggio delle condizioni dei cuscinetti (punto 4.2.3.4)

a) *Caso specifico Svezia*

(«T») Le unità destinate a operare sulla rete ferroviaria svedese devono essere conformi con le zone target e proibite di cui alla tabella 12.

Le due zone al di sotto della boccola/fusello dell'asse di cui alla tabella 12 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 12

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	≥ 40	intera	862	≥ 60	≥ 500
Sistema 2	905 ± 20	≥ 40	intera	905	≥ 100	≥ 500

Le unità oggetto di riconoscimento reciproco a norma del punto 7.1.2 e le unità munite di un'apparecchiatura di bordo per il monitoraggio delle condizioni dei cuscinetti sono esentate dal presente caso specifico.

b) *Caso specifico Portogallo*

(«P») Le unità destinate a operare sulla rete ferroviaria portoghese devono essere conformi con le zone target e proibite di cui alla tabella 13.

Tabella 13

Zone obiettivo e proibite per le unità destinate a operare in Portogallo

	Y_{TA} [mm]	W_{TA} [mm]	L_{TA} [mm]	Y_{PZ} [mm]	W_{PZ} [mm]	L_{PZ} [mm]
Portogallo	1 000	≥ 65	≥ 100	1 000	≥ 115	≥ 500

▼B

7.3.2.3. Sicurezza contro il deragliamento durante la circolazione su sghembi di binario (punto 4.2.3.5.1)

Caso specifico Regno Unito per la Gran Bretagna

(«P») I limiti all'uso del Metodo 3 descritto al punto 4.1.3.4.1 della norma EN 14363:2005 non si applicano alle unità esclusivamente destinate all'uso interno sulla rete principale del Regno Unito.

7.3.2.4. Comportamento dinamico in movimento (punto 4.2.3.5.2.)

Caso specifico Regno Unito per la Gran Bretagna

(«P») I limiti all'uso del Metodo 3 descritto al punto 4.1.3.4.1 della norma EN 14363:2005 non si applicano alle unità esclusivamente destinate all'uso interno sulla rete principale del Regno Unito.

7.3.2.5. Caratteristiche delle sale montate (punto 4.2.3.6.2)

Caso specifico Regno Unito per la Gran Bretagna

(«P») Nel caso delle unità destinate a operare esclusivamente sulla rete ferroviaria della Gran Bretagna, le caratteristiche delle sale montate possono essere conformi alle norme tecniche nazionali notificate a tale scopo.

7.3.2.6. Caratteristiche delle ruote (punto 4.2.3.6.3)

Caso specifico Regno Unito per la Gran Bretagna

(«P») Nel caso delle unità destinate a operare esclusivamente sulla rete ferroviaria della Gran Bretagna, le caratteristiche delle ruote possono essere conformi alle norme tecniche nazionali notificate a tale scopo.

7.3.2.7. Dispositivi di attacco per il segnale di coda (punto 4.2.6.3)

Caso specifico Irlanda e Regno Unito per l'Irlanda del Nord

(«P») I dispositivi di attacco per i segnali di coda non sono obbligatori per le unità destinate ad operare esclusivamente in parti della rete con scartamento da 1 600 mm in operazioni di traffico che non comportano l'attraversamento di un confine tra Stati membri dell'UE.

7.4. **Condizioni ambientali specifiche**

Condizioni specifiche per Finlandia e Svezia

Per ottenere l'accesso illimitato del materiale rotabile alla rete finlandese e svedese in condizioni atmosferiche invernali è necessario dimostrare che il materiale rotabile soddisfa i seguenti requisiti:

— deve essere selezionata la zona di temperatura T2 quale specificata al punto 4.2.5,

— devono essere selezionate le condizioni rigide di neve, ghiaccio e grandine specificate al punto 4.2.5.

Condizioni specifiche per Spagna e Portogallo

Per l'accesso illimitato del materiale rotabile alla rete portoghese e spagnola in condizioni atmosferiche estive, deve essere selezionata la zona di temperatura T3 specificata al punto 4.2.5.

7.5. **Carri merci che operano conformemente ad accordi nazionali, bilaterali, multilaterali o internazionali**

Cfr. articolo 6.

▼B

Appendice A

Punti in sospeso

Determinati aspetti tecnici, corrispondenti ai requisiti essenziali, che non sono esplicitamente disciplinati dalle specifiche, sono punti in sospeso, stabiliti nelle sezioni 4.2 e 6.2 ed elencati nella tabella A.1.

Tabella A.1

Elenco dei punti in sospeso

Elemento del sottosistema «materiale rotabile»	Punto	Aspetto tecnico non disciplinato dalla presente STI	Collegamento ad altri sottosistemi per disciplinare i punti in sospeso
Monitoraggio delle condizioni dei cuscinetti	4.2.3.4	Apparecchiature di bordo facoltative	Apparecchiature non obbligatorie
Le condizioni di prova per le prove su binario, di cui alla norma EN 14363 non sono sempre pienamente ottenibili	6.2.2.3 (4.2.3.5.2)	Qualità della geometria del binario e combinazioni di velocità, curvatura, insufficienza di sopraelevazione (punto 5.4.2 della norma EN 14363).	
Sale montate a scartamento variabile	4.2.3.6.6	Valutazione relativa al seguente requisito: il meccanismo di cambio delle sale montate deve assicurare il blocco sicuro nella posizione assiale prevista corretta della ruota e di qualsiasi dispositivo di frenatura collegato	
Ceppi dei freni compositi nell'appendice G	7.1.2 C.14	Valutazione da parte di un organismo notificato	

▼**M1**

Appendice B

Non utilizzata

▼B

Appendice C

Condizioni supplementari facoltative

La conformità alle condizioni di cui ai successivi punti da C.1 a C.18 è facoltativa. Se il richiedente seleziona questa opzione, un organismo notificato è tenuto a verificarne la conformità nell'ambito della procedura di verifica CE.

1. **Sistema di accoppiamento manuale**

Il sistema di accoppiamento manuale deve rispondere ai seguenti requisiti.

— Il sistema di accoppiamento a vite, escluso il gancio di trazione, deve essere conforme ai requisiti della norma EN 15566:2009 + A1:2010 relativa ai carri merci, ad esclusione del punto 4.4,

— Il gancio di trazione deve essere conforme ai requisiti della norma EN 15566:2009 + A1:2010 relativa ai carri merci, ad esclusione del punto 4.4 e fatta eccezione della dimensione «a» di cui all'allegato A, figura A.1, che è considerata a titolo informativo,

— Il gancio di trazione deve essere collocato a un'altezza compresa tra 920 e 1 045 mm al di sopra del piano del ferro in tutte le condizioni di carico e usura,

— La linea mediana del gancio di trazione deve essere collocata a una distanza compresa tra 0 e 20 mm al di sotto degli assi dei respingenti,

▼M1

— ‚Lo spazio libero per il gancio di trazione deve essere conforme alle disposizioni del capitolo 2 del documento tecnico dell'ERA — ERA/TD/2012-04/INT, versione 1.2, del 18.1.2013, pubblicato sul sito web dell'Agenzia (http://www.era.europa.eu)

▼B

— Il respingente deve essere conforme ai requisiti della norma EN 15551:2009 + A1:2010 relativa ai carri merci,

— L'asse del respingente deve essere collocato a un'altezza compresa tra 940 e 1 065 mm al di sopra del piano del ferro in tutte le condizioni di carico e usura,

— Non devono essere presenti parti fisse entro 40 mm da un piano verticale posizionato all'estremità dei respingenti in posizione di massima compressione,

▼M1

— Lo spazio per le operazioni del personale di manovra deve essere conforme alle disposizioni del capitolo 3 del documento tecnico dell'ERA — ERA/TD/2012-04/INT, versione 1.2, del 18 gennaio 2013, pubblicato sul sito web dell'Agenzia (http://www.era.europa.eu),

▼B

— In presenza di attacco combinato automatico e a vite, la testa dell'attacco può sovrapporsi allo spazio destinato al personale di manovra sul lato sinistro quando è in posizione di riposo con l'attacco a vite in funzione. In questo caso è obbligatoria la marcatura di cui alla figura 75 della norma EN 15877-1:2012.

Interazione degli organi di trazione e di repulsione

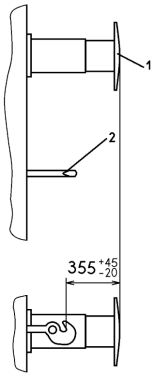
— Le caratteristiche degli organi di trazione e repulsione devono essere progettate in modo da consentire il transito in condizioni di sicurezza su curve con raggio di 150 m. Due unità con carrelli accoppiati su binario diritto con respingenti a contatto generano forze di compressione non superiori a 250 kN su una curva con raggio di 150 m. Non esiste un requisito specifico per le unità a due assi,

▼B

— La distanza dal punto di presa del gancio di trazione, non in tensione, al bordo frontale dei respingenti completamente estesi è di 355 mm + 45 / - 20 mm nella nuova condizione, come indicato nella figura C1.

Figura C.1

Configurazione degli organi di trazione e di repulsione



1 Respingente completamente esteso

2 Apertura di gancio di trazione

Le unità progettate per reti con scartamenti da 1 435 mm e 1 520 o 1 435 e 1 524 mm, oppure 1 435 mm e 1 668 mm, dotate di accoppiamento manuale e di un sistema frenante pneumatico UIC, devono essere conformi:

— ai requisiti dell'interfaccia per l'«accoppiatore finale» menzionati nella presente sezione, e

— alle configurazioni specifiche dei respingenti relative alle reti a grande scartamento.

Al fine di garantire tale piena compatibilità, è ammesso un valore diverso della distanza tra le linee mediane dei respingenti, 1 790 mm (Finlandia) e 1 850 mm (Portogallo e Spagna), tenendo conto del punto 6.2.3.1 della norma EN 15551:2009 + A1:2010.

2. **Montatoi, maniglie e mancorrenti UIC**

▼M1

L'unità deve essere munita di montatoi, maniglie e mancorrenti conformi alle disposizioni del capitolo 4 del documento tecnico dell'ERA — ERA/TD/2012-04/INT, versione 1.2, del 18.1.2013, pubblicato sul sito web dell'Agenzia (http://www.era.europa.eu).

▼B

3. **Abilità alle operazioni di manovra**

In aggiunta ai requisiti di cui al punto 4.2.2.2, l'unità deve essere valutata sulla base del punto 8 della norma EN 12663-2:2010 e classificata nella categoria F I in conformità al punto 5.1 della norma EN 12663-2:2010 con la seguente eccezione: per le unità destinate al trasporto di veicoli a motore o le unità per il trasporto combinato prive di ammortizzatori di urti a lunga corsa può essere utilizzata la categoria F-II. Si applicano i requisiti di cui al punto 8.2.5.1 della norma EN 12663-2:2010 relativi alle prove di collisione.

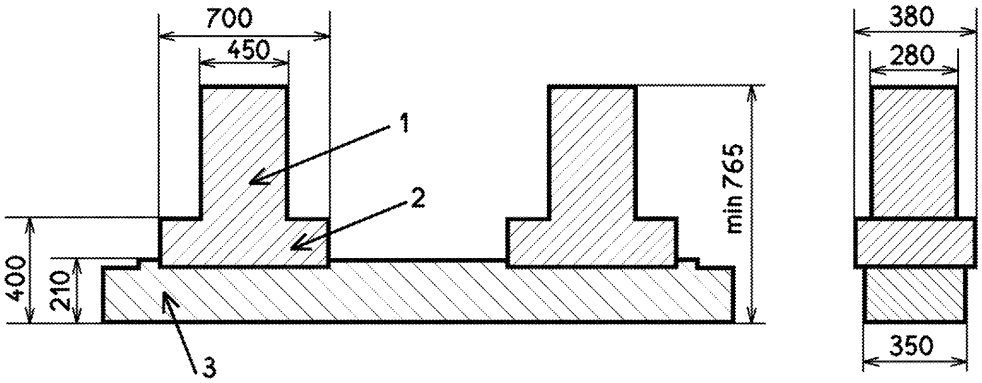
▼B

4. **Spazio libero sotto i punti di sollevamento**

L'unità deve essere conforme alla figura C.2 per quanto riguarda lo spazio libero al di sotto dei punti per il posizionamento su rotaia:

Figura C.2

Spazi liberi al di sotto dei punti per il posizionamento su rotaia



1 Martinetto di sollevamento

2 Carrellog

3 Traversa di scorrimento

5. **Marcatura delle unità**

Laddove applicabile devono essere presenti le marcature di cui alla norma EN 15877-1:2012. Le marcature elencate di seguito sono sempre applicabili:

— 4.5.2 Marcatura delle sagome,

— 4.5.3 Tara del carro,

— 4.5.4 Tabella di carico del veicolo,

— 4.5.5 Segnale della lunghezza fra i respingenti,

— 4.5.12 Tabella delle date di manutenzione,

— 4.5.14 Le indicazioni relative al sollevamento e al posizionamento su rotaia,

— 4.5.23 Le distanze tra assi esterni e centri dei carrelli,

— 4.5.29 Il peso frenato.

Le unità conformi a tutti i requisiti della sezione 4.2, che soddisfano tutte le condizioni di cui al punto 7.1.2 e tutte le condizioni di cui all'appendice C possono ottenere la marcatura «GE».

Le unità conformi a tutti i requisiti della sezione 4.2, che soddisfano tutte le condizioni di cui al punto 7.1.2 e all'appendice C, ma non quelle dell'appendice C, sezioni 3 e/o 6 e/o 7, possono ottenere la marcatura «CW».

▼B

Le eventuali marcature supplementari utilizzate devono essere apposte sull'unità come indicato nella figura C.3.

Figura C.3

Marcature supplementari «GE» e «CW»



Le lettere devono essere dello stesso carattere utilizzato per la marcatura TEN. I caratteri sono di altezza pari ad almeno 100 mm. Le dimensioni esterne del riquadro devono essere di almeno 275 mm di larghezza e 140 mm di altezza; il riquadro deve avere uno spessore di 7 mm.

La marcatura deve essere apposta sul lato destro dello spazio contenente il numero europeo del veicolo e la marcatura TEN.

6. **Sagoma G1**

Il contorno di riferimento a cui l'unità deve essere conforme è G1 e GIC1, determinato come previsto al punto 4.2.3.1.

7. **Compatibilità con i sistemi di rilevamento dei treni**

a) L'unità deve essere compatibile con i sistemi di rilevamento dei treni basati su circuiti di binario, contatori assi e attrezzatura loop, come specificato ai punti 4.2.3.3 a), 4.2.3.3 b) e 4.2.3.3 c);

b) La distanza tra due assi adiacenti dell'unità non deve essere superiore a 17 500 mm.

8. **Prove relative agli sforzi longitudinali di compressione**

La verifica della circolazione sicura in presenza di sforzi longitudinali di compressione deve avvenire in conformità alla norma EN 15839:2012.

9. **Freno UIC**

Il sistema di frenatura deve essere compatibile con i veicoli muniti di sistemi di frenatura approvati dall'UIC. Il sistema di frenatura di un'unità è compatibile con i sistemi di frenatura UIC se rispetta i requisiti elencati di seguito:

a) l'unità deve essere munita di una condotta pneumatica del freno con diametro interno di 32 mm;

b) le modalità di frenatura hanno tempi differenti di attivazione e rilascio del freno e differenti percentuali di peso frenato;

c) ciascuna unità deve essere munita di un sistema di frenatura avente almeno le modalità G e P. Le modalità di frenatura G e P sono valutate in conformità della norma UIC 540:2006;

d) le prestazioni minime di frenatura per le modalità G e P devono essere conformi alla tabella C.3;

▼B

e) se un'unità è munita di un sistema di frenatura avente in aggiunta ulteriori modalità di frenatura, per quest'ultime deve essere applicata la procedura di valutazione descritta al punto 4.2.4.3.2.1; per ulteriori modalità di frenatura è ammesso anche il tempo di attivazione del freno della modalità di frenatura P in conformità alla norma UIC 540:2006;

f) l'accumulo di energia deve essere progettato in modo tale che, dopo un'attivazione del freno con la pressione massima del cilindro del freno e la corsa massima del cilindro del freno specifico dell'unità in ogni situazione di carico, la pressione nel serbatoio ausiliario sia di almeno 0,3 bar superiore alla pressione del cilindro del freno senza l'aggiunta di ulteriore energia. Indicazioni dettagliate sui serbatoi dell'aria standardizzati figurano nelle norme EN 286-3:1994 (acciaio) e EN 286-4:1994 (alluminio);

g) l'energia pneumatica del sistema di frenatura non deve essere utilizzata per altre applicazioni diverse da quelle inerenti alla frenatura;

h) il distributore e l'elemento di isolamento del distributore devono essere conformi alla norma EN 15355:2008 + A1:2010. Per ogni 31 metri di lunghezza dell'unità deve essere installato almeno un distributore;

i) il semiaccoppiamento pneumatico:

  i) l'interfaccia della condotta del freno deve essere conforme alla norma EN 15807:2011;

  ii) l'apertura della testa di accoppiamento del freno automatico ad aria è rivolta a sinistra se si guarda verso l'estremità posteriore del veicolo;

  iii) l'apertura della testa di accoppiamento della condotta principale è rivolta a destra se si guarda verso l'estremità posteriore dell'unità;

  iv) i rubinetti di testata devono essere conformi alla norma EN 14601:2005 + A1:2010;

j) il dispositivo per il cambio di modalità di frenatura deve essere conforme all'appendice E della norma UIC 541-1:2010;

k) i portaceppi devono essere conformi al documento UIC 542:2010;

l) qualora il sistema di frenatura richieda ceppi dei freni che agiscono sulla superficie di rotolamento delle ruote, devono essere usati esclusivamente i ceppi dei freni elencati nell'appendice G;

m) i regolatori della timoneria devono essere conformi alle disposizioni del documento tecnico ERA/TD/2012-04/INT dell'ERA, versione 1.0 del 4.6.2012 pubblicato sul sito web dell'Agenzia (http://www.era.europa.eu);

n) se l'unità è munita di un sistema di protezione contro il pattinamento delle ruote (dispositivo WSP), quest'ultimo deve essere conforme alla norma EN 15595:2009 + A1:2011.

▼B

Tabella C.3

Efficienza di frenatura minima per le modalità di frenatura G e P

▼M1

Modalità di frenatura	Attrezzatura comando	Tipo di unità	Situazione di carico	Requisito per velocità di marcia a 100 km/h		Requisito per velocità di marcia a 120 km/h	
				Distanza massima di frenatura	Distanza minima di frenatura	Distanza massima di frenatura	Distanza minima di frenatura
Modalità di frenatura	Disp.cambio ([9])	«S1» ([2])	Vuoto	S_{max} = 700 m λ_{min} = 65 % a_{min} = 0,60 m/s^2	S_{min} = 390 m, λ_{max} = 125 %, (130 %) (*), a_{max} = 1,15 m/s^2	S_{max} = 700 m λ_{min} = 100 % a_{min} = 0,88 m/s^2	S_{min} = 580 m, λ_{max} = 125 %, (130 %) (*), a_{max} = 1,08 m/s^2
			Intermedia	S_{max} = 810 m λ_{min} = 55 % a_{min} = 0,51 m/s^2	S_{min} = 390 m, λ_{max} = 125 %, a_{max} = 1,15 m/s^2		
			A pieno carico	S_{max} = 700 m λ_{min} = 65 % a_{min} = 0,60 m/s^2	S_{min} = Max [(S = 480 m, λ_{max} = 100 %, a_{max} = 0,91 m/s^2), (S ottenuto con una forza media di decelerazione di 16,5 kN per asse] ([5]).		
	Relè carico variabile ([10])	«SS», «S2»	Vuoto	S_{max} = 480 m λ_{min} = 100 % ([1]) a_{min} = 0,91 m/s^2 ([1])	S_{min} = 390 m, λ_{max} = 125 %, (130 %) (*), a_{max} = 1,15 m/s^2	S_{max} = 700 m λ_{min} = 100 % a_{min} = 0,88 m/s^2	S_{min} = 580 m, λ_{max} = 125 %, (130 %) (*), a_{max} = 1,08 m/s^2
		«S2» ([3])	A pieno carico	S_{max} = 700 m λ_{min} = 65 % a_{min} = 0,60 m/s^2	S_{min} = Max [(S = 480 m, λ_{max} = 100 %, a_{max} = 0,91 m/s^2), (S ottenuto con una forza media di decelerazione di 16,5 kN per asse]. ([6])		
		«SS» ([4])	A pieno carico (18 t per asse per i ceppi dei freni)			S_{max} ([8]) = Max [S = 700 m, λ_{max} = 100 %, a_{max} = 0,88 m/s^2), (S ottenuto con una forza media di decelerazione di 16kN per asse)] ([7]).	

▼M1

Modalità di frenatura	Attrezzatura comando	Tipo di unità	Situazione di carico	Requisito per velocità di marcia a 100 km/h		Requisito per velocità di marcia a 120 km/h	
				Distanza massima di frenatura	Distanza minima di frenatura	Distanza massima di frenatura	Distanza minima di frenatura
Modalità di frenatura «G»					Non si effettua valutazione separata della prestazione di frenatura delle unità in posizione G. Il peso frenato di un'unità in posizione G è il risultato del peso frenato in posizione P (cfr. norma UIC 544-1:2013)		

▼B

(*) Esclusivamente per la frenatura del carico in due fasi (comando del meccanismo di cambio) e freni a ceppi P10 (ceppi in ghisa con il 10 % di fosforo) o LL.

([1]) «a» = $(((\text{velocità (km/h)})/3{,}6)^2)/(2 \times (S - ((Te) \times (\text{velocità (km/h)}/3{,}6))))$, con Te = 2 sec. Calcolo della distanza in conformità della norma EN 14531-1:2005, sezione 5.11.

([2]) Un'unità «S1» è un'unità con dispositivo vuoto/carico. Il carico massimo per asse è 22,5 t.

([3]) Un'unità «S2» è un'unità con relè di carico variabile. Il carico massimo per asse è 22,5 t.

([4]) Un'unità «SS» deve essere equipaggiata di un relè di carico variabile. Il carico massimo per asse è 22,5 t.

([5]) La forza massima di decelerazione media ammessa (per una velocità di corsa di 100 km/h) è $18 \times 0{,}91 = 16{,}5$ kN/asse. Questo valore deriva dalla massima energia di frenatura permessa su un freno a due ceppi con un diametro nominale nuovo nell'intervallo di [920 mm - 1 000 mm] durante la frenatura (la massa frenata è limitata a 18 tonnellate/asse).

([6]) La forza massima di decelerazione media ammessa (per una velocità di corsa di 100 km/h) è $18 \times 0{,}91 = 16{,}5$ kN/asse. Questo valore deriva dalla massima energia di frenatura permessa su un freno a due ceppi con un diametro nominale nuovo nell'intervallo di [920 mm; 1 000 mm] durante la frenatura (la massa frenata è limitata a 18 tonnellate/asse). In genere un'unità con V max = 100 km/h dotata di un relè di carico variabile è progettata per ottenere $\lambda = 100$ % fino a 14,5 t/asse.

([7]) La forza massima di decelerazione media ammessa (per una velocità di corsa di 120 km/h) è $18 \times 0{,}88 = 16$ kN/asse. Questo valore deriva dalla massima energia di frenatura permessa su un freno a due ceppi con un diametro nominale nuovo nell'intervallo di [920 mm; 1 000 mm] durante la frenatura (la massa frenata è limitata a 18 tonnellate). La massa/asse è limitata a 20 t/asse e la corrispondente λ è 90 %. Se è previsto che λ sia > 100 % con massa/asse > 18 t, è necessario prendere in considerazione un altro tipo di freno.

([8]) λ non deve essere superiore a 125 %, prendendo in considerazione per la frenatura solo su ruote (ceppi dei freni), la forza massima di decelerazione media ammessa (per una velocità di corsa di 120 km/h)di 16 kN/asse.

([9]) Dispositivo di cambio conforme alla norma EN 15624:2008 + A1:2010.

([10]) Relè di carico variabile conforme alla norma EN 15611:2008 + A1:2010 in combinazione con il sensore di carico variabile conforme alla norma EN 15625:2008 + A1:2010;

10. **Collocazione delle maniglie del freno di stazionamento**

Se un'unità è munita di freno di stazionamento, la maniglia o il volante di azionamento devono essere collocati:

— su entrambi i lati dell'unità se il freno è azionato da terra, oppure

— su una piattaforma che sia accessibile da entrambi i lati dell'unità.

Se il freno viene azionato da terra, l'azionamento deve avvenire mediante un volante.

11. **Intervalli di temperatura per serbatoi dell'aria, tubi e lubrificanti**

I requisiti elencati di seguito sono considerati conformi all'intervallo T1 di cui al punto 4.2.5.

— I serbatoi dell'aria devono essere progettati per un intervallo di temperature compreso tra – 40 °C e + 100 °C,

▼B

— I cilindri e gli accoppiatori dei freni e devono essere progettati per un intervallo di temperature compreso tra – 40 °C e + 70 °C,

— I tubi per i freni pneumatici e l'alimentazione di aria devono essere indicati per un intervallo di temperature compreso tra – 40 °C e + 70 °C,

— Il grasso per la lubrificazione dei cuscinetti degli assi deve essere indicato per temperature ambiente fino a – 20 °C.

12. **Saldatura**

Le saldature devono essere effettuate in conformità della norma EN 15085-1-5:2007.

13. **Scartamento**

L'unità deve essere compatibile con lo scartamento da 1 435 mm.

14. **Capacità termica specifica di frenatura**

Il sistema di frenatura deve resistere a un carico termico equivalente a quello del caso di riferimento proposto al punto 4.2.4.3.3.

Per quanto riguarda l'uso di sistemi di frenatura che agiscono sulla superficie di rotolamento della ruota, la presente condizione si ritiene soddisfatta se il ceppo del freno

— è elencato nell'appendice G, e

— è usato nel suo ambito di utilizzo quale descritto nell'appendice G,

e se la ruota

— è sottoposta a valutazione in conformità al punto 6.1.2.3, e

— rispetta le condizioni di cui all'appendice C, sezione 15.

15. **Proprietà specifiche di prodotto relative alle ruote**

Le ruote devono essere conformi alle norme EN 13262: 2004 + A1:2008 + A2:2011 e EN 13979-1:2003 + A1:2009 + A2:2011. La prova termomeccanica sul tipo di cui al punto 6.1.2.3 deve essere effettuata in conformità della tabella C.4, quando l'intero sistema di frenatura agisce direttamente sulla superficie di rotolamento della ruota.

Tabella C.4

Condizioni per la prova termomeccanica sul tipo

Diametro della ruota [mm]	1 000 — 920	920 — 840	840 — 760	760 — 680
Valore standard di potenza	50 kW	50 kW	42,5 kW	38 kW
Tempo di azionamento	45 min	45 min	45 min	45 min
Velocità di corsa	60 km/h	60 km/h	60 km/h	60 km/h

16. **Ganci di traino**

Le unità devono essere munite di ganci di traino, ciascuno fissato sul lato della struttura di sostegno dell'unità in conformità al punto 1.4 della norma UIC 535-2:2006.

▼B

17. **Dispositivi di protezione sulle parti sporgenti**

Al fine di garantire la sicurezza del personale, le parti sporgenti (ad esempio, a spigolo o appuntite) dell'unità collocate fino a 2 metri sopra il piano del ferro o sopra le passerelle, le superfici di lavoro o i ganci di traino suscettibili di provocare incidenti, devono essere munite di dispositivi di protezione in conformità al punto 1.3 della norma UIC 535-2:2006.

18. **Portaetichette e dispositivi di fissazione per il segnale di coda**

Tutte le unità devono essere munite di un portaetichette conforme al punto 1 della norma UIC 575:1995 e, a entrambe le estremità, di dispositivi di fissazione quali specificati al punto 4.2.6.3.

▼B

Appendice D

Norme o documenti normativi menzionati nella presente STI

STI		Norma	
Caratteristiche da valutare		Riferimenti alla norma obbligatoria	Punti
Struttura e parti meccaniche	**4.2.2**		
Resistenza dell'unità	4.2.2.2 4.2.2.2	EN 12663-2:2010	5
		EN 15877-1:2012	4.5.13
	6.2.2.1	EN 12663-2:2010	6, 7
Interazione ruota-rotaia e sagoma	**4.2.3**		
Scartamento	4.2.3.1	EN 15273-2:2009	tutti
Compatibilità con la capacità di carico delle linee	4.2.3.2	EN 15528:2008	6.1, 6.2
Monitoraggio delle condizioni dei cuscinetti	4.2.3.4	EN 15437-1:2009	5.1, 5.2
Sicurezza contro il deragliamento durante la circolazione su sghembi di binario	4.2.3.5.1	—	—
	6.2.2.2	EN 14363:2005	4.1
		EN 15839:2012	4.2
Comportamento dinamico in movimento	4.2.3.5.2	EN 14363:2005	5
	6.2.2.3 6.1.2.2.1	EN 14363:2005	5
		EN 15687:2010	5.3.2.2
		EN 15827:2011	9.3
	6.1.2.1	►**M1** documento tecnico dell'ERA — ERA/TD/2013/01/INT, versione 1.0, dell'11.2.2013, pubblicato sul sito web dell'Agenzia (http://www.era.europa.eu) ◄	tutti
Organo di rotolamento	4.2.3.6	—	—
	6.1.2. 1	EN 13749:2011	6.2
		►**M1** documento tecnico dell'ERA — ERA/TD/2013/01/INT, versione 1.0, dell'11.2.2013, pubblicato sul sito web dell'Agenzia (http://www.era.europa.eu) ◄	tutti
Progetto strutturale del telaio dei carrelli	4.2.3.6.1	EN 13749:2011	6.2
	6.1.2. 1	EN 13749:2011	6.2
Caratteristiche delle sale montate	4.2.3.6.2	—	—
	6.1.2. 2	EN 13260:2009 + A1:2010	3.2.1

▼B

STI		Norma	
Caratteristiche da valutare		Riferimenti alla norma obbligatoria	Punti
Caratteristiche delle ruote	4.2.3.6.3	—	—
	6.1.2.3	EN 13979-1:2003 + A1:2009 + *A2:2011*	7, 6.2
Caratteristiche degli assi	4.2.3.6.4	—	—
	6.1.2. 4	►**M1** EN13103:2009 + A2:2012 ◄	4, 5, 6, 7
Boccole/cuscinetti degli assi	4.2.3.6.5	—	—
	6.2.2.4	EN 12082:2007 + A1:2010	6
Organi di rotolamento per il cambio manuale delle sale montate	4.2.3.6.7	—	—
	6.2.2.5	►**M1** documento UIC 430-1:2012 ◄	All. B, H
		UIC 430-3:1995	All. 7
Freno	**4.2.4**		
Freno di servizio	4.2.4.3.2.1	EN 14531-6:2009	tutti
		►**M1** UIC 544-1:2013 ◄	tutti
Freno di stazionamento	4.2.4.3.2.2	EN 14531-6:2009	6
		EN15877-1:2012	4.5.25
Condizioni ambientali	**4.2.5**		
Condizioni ambientali	4.2.5	EN 50125-1:1999	4.7
	6.2.2.7	—	—
Protezione del sistema	**4.2.6**		
Sicurezza antincendio — barriere tagliafuoco	4.2.6.1.2.1	—	—
	6.2.2.8.1	EN 1363-1:1999	tutti
Sicurezza antincendio — materiali	4.2.6.1.2.2	—	—
	6.2.2.8.2	ISO 5658-2:2006/Am1:2011	tutti
		EN 13501-1:2007 + A1:2009	tutti
Sicurezza antincendio — cavi	6.2.2.8.3	EN 50355:2003	tutti
		EN 50343:2003	tutti
Sicurezza antincendio	6.2.2.8.4	TS 45545-7:2009	tutti
Protezione contro i pericoli elettrici — contatto indiretto	4.2.6.2.2.1	EN 50153:2002	6.4
Protezione contro i pericoli elettrici — contatto diretto	4.2.6.2.2.2	EN 50153:2002	5

▼B

STI		Norma	
Caratteristiche da valutare		Riferimenti alla norma obbligatoria	Punti
Dispositivi di attacco per il segnale di coda	4.2.6.3	►M1 documento tecnico dell'ERA — ERA/TD/2012-04/INT, versione 1.2, del 18.1.2013, pubblicato sul sito web dell'Agenzia (http://www.era.europa.eu) ◄	Capitolo 1
Condizioni supplementari facoltative per le unità	**App. C**	**Norma/Documento UIC**	
Sistema di accoppiamento manuale	C.1	EN 15566:2009 + A1:2010	tutti
		EN 15551:2009 + A1:2010	6.2, 6.3.2
		►M1 documento tecnico dell'ERA — ERA/TD/2012-04/INT, versione 1.2, del 18.1.2013, pubblicato sul sito web dell'Agenzia (http://www.era.europa.eu) ◄	Capitoli 2 e 3
		EN15877-1:2012	Figura 75
Montatoi, maniglie e mancorrenti UIC	C.2	►M1 documento tecnico dell'ERA — ERA/TD/2012-04/INT, versione 1.2, del 18.1.2013, pubblicato sul sito web dell'Agenzia (http://www.era.europa.eu) ◄	Capitolo 4
Abilità alle operazioni di manovra	C.3	EN 12663-2:2010	5, 8
Marcatura delle unità (RIV)	C.5	EN15877-1:2012	tutti
Prove relative agli sforzi longitudinali di compressione	C.8	EN 15839:2012	tutti
Freno UIC	C.9	EN 15355:2008 + A1:2010	tutti
		EN 15611:2008 + A1:2010	tutti
		UIC 540:2006	tutti
		EN 14531-1:2005	5.11
		EN 15624:2008 + A1:2010	tutti
		EN 15625:2008 + A1:2010	tutti
		EN 286-3:1994	tutti
		EN 286-4:1994	tutti
		EN 15807:2011	tutti
		EN 14601:2005 + A1:2010	tutti
		UIC 541-1:2010	Allegato E
		Documento UIC 542:2010	tutti

▼B

STI		Norma	
Caratteristiche da valutare		Riferimenti alla norma obbligatoria	Punti
		Documento tecnico dell'ERA —ERA/TD/2012-05/INT versione 1.0 del 4.6.2012.	tutti
		EN 15595:2009 + A1:2011	tutti
Saldatura	C.12	EN 15085-1-5:2007	tutti
Proprietà specifiche di prodotto relative alle ruote	C.15	EN 13262: 2004 + A1:2008 + A2:2011	tutti
		EN 13979-1:2003/A1:2011	tutti
Ganci di traino	C.16	UIC 535-2:2006	1.4
Dispositivi di protezione sulle parti sporgenti	C.17	UIC 535-2:2006	1.3
Portaetichette e dispositivi di fissazione per il segnale di coda	C.18	UIC 575:1995	1

▼B

Appendice E

Segnale di coda

1. **Lampade**

Il colore delle lampade di coda deve essere conforme al punto 5.5.3 della norma EN 15153-1:2010.

Le lampade devono generare una superficie luminosa di almeno 170 mm di diametro. Il sistema riflettore deve essere progettato per fornire un'intensità luminosa di almeno 15 candele di luce rossa lungo l'asse della superficie di illuminazione per un angolo di apertura di 15° in orizzontale e 5° in verticale. L'intensità deve essere almeno pari a 7,5 candele di luce rossa.

La lampada deve poter essere montata su unità conformi alle disposizioni in materia di dispositivi di attacco e zona libera di cui al punto 4.2.6.3. La lampada deve essere munita di:

— accensione e spegnimento (on/off),

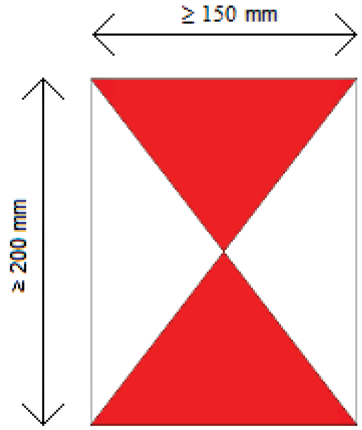
— un avvisatore luminoso indicante la situazione delle batterie.

2. **Targhe riflettenti**

Le targhe riflettenti devono poter essere montate su unità conformi alle disposizioni in materia di dispositivi di attacco e zona libera di cui al punto 4.2.6.3. La sezione riflettente delle targhe deve essere di almeno 150 mm × 200 mm come indicato nella figura E.1. I triangoli laterali devono essere bianchi e i triangoli inferiore e superiore rossi. La targa deve essere retroriflettente in conformità alla norma EN 12899-1:2007 Class Ref. 2.

Figura E.1

Targa riflettente



▼B

Appendice F

Valutazione assegnata alle fasi di produzione

Tabella F.1

Valutazione assegnata alle fasi di produzione

Caratteristiche da sottoporre a valutazione come specificato nella sezione 4.2		Fase di progettazione e sviluppo		Fase di produzione	Procedura particolare di valutazione
		Riesame del progetto	Prova sul tipo	Prova periodica	
Elemento del sottosistema «materiale rotabile»	Punto				Punto
Struttura e parti meccaniche	**4.2.2**				
Accoppiatore finale	4.2.2.1.1	X	n.d.	n.d.	—
Accoppiatore interno	4.2.2.1.2	X	n.d.	n.d.	—
Resistenza dell'unità	4.2.2.2	X	X	n.d.	6.2.2.1
Integrità dell'unità	4.2.2.3	X	n.d.	n.d.	—
Interazione ruota-rotaia e sagoma	**4.2.3**				
Scartamento	4.2.3.1	X	n.d.	n.d.	—
Compatibilità con la capacità di carico delle linee	4.2.3.2	X	X	n.d.	—
Compatibilità con i sistemi di localizzazione dei treni	4.2.3.3	X	X	n.d.	—
Monitoraggio delle condizioni dei cuscinetti	4.2.3.4	X	X	n.d.	—
Sicurezza contro il deragliamento durante la circolazione su sghembi di binario	4.2.3.5.1	X	X	n.d.	6.2.2.2
Comportamento dinamico in movimento	4.2.3.5.2	X	X	n.d.	6.1.2.1/6.2.2.3
Progetto strutturale del telaio dei carrelli	4.2.3.6.1	X	X	n.d.	6.1.2.1
Caratteristiche delle sale montate	4.2.3.6.2	X	X	X	6.1.2.2
Caratteristiche delle ruote	4.2.3.6.3	X	X	X	6.1.2.3
Caratteristiche degli assi	4.2.3.6.4	X	X	X	6.1.2.4
Boccole/cuscinetti degli assi	4.2.3.6.5	X	X	X	6.2.2.4
Sale montate a scartamento variabile	4.2.3.6.6	non definita	non definita	non definita	non definita
Organi di rotolamento per il cambio manuale delle sale montate	4.2.3.6.7	X	X	n.d.	6.2.2.5

▼B

Caratteristiche da sottoporre a valutazione come specificato nella sezione 4.2		Fase di progettazione e sviluppo		Fase di produzione	Procedura particolare di valutazione
		Riesame del progetto	Prova sul tipo	Prova periodica	
Freno	**4.2.4**				
Requisiti di sicurezza	4.2.4.2	X	n.d.	n.d.	—
Requisiti funzionali e tecnici	4.2.4.3	X	X	n.d.	—
Freno di servizio	4.2.4.3.2.1	X	X	n.d.	—
Freno di stazionamento	4.2.4.3.2.2	X	n.d.	n.d.	—
Capacità termica	4.2.4.3.3	X	X	n.d.	6.2.2.6
Protezione contro il pattinamento delle ruote (dispositivo WSP)	4.2.4.3.4	X	X	n.d.	—
Condizioni ambientali	**4.2.5**				
Condizioni ambientali	4.2.5	X	n.d./X ([1])	n.d.	6.2.2.7
Protezione del sistema	**4.2.6**				
Sicurezza antincendio	4.2.6.1	X	X	n.d.	6.2.2.8
Protezione contro i pericoli elettrici	4.2.6.2	X	X	n.d.	—
Dispositivi di attacco per il segnale di coda	4.2.6.3	X	X	n.d.	—

([1]) Prova sul tipo se e secondo quanto definito dal richiedente.

▼B

Appendice G

Elenco dei ceppi dei freni in materiali compositi pienamente omologati per il trasporto internazionale

Questa appendice è pubblicata sul sito web dell'ERA (http://www.era.europa.eu).