

Il Direttore

## DISPOSIZIONE DEL DIRETTORE DELLA DIVISIONE INFRASTRUTTURA DELLE FERROVIE DELLO STATO S.P.A. N.° 01

Visto il D.P.R. 11 luglio 1980, n. 753, recante "Nuove norme in materia di polizia, sicurezza e regolarità dell'esercizio delle ferrovie e altri sistemi di trasporto";

Vista la legge 17 maggio 1985, n. 210, recante "Istituzione dell'Ente Ferrovie dello Stato";

Visto il D.L. 11 luglio 1992, n. 333 - convertito nella legge 8 agosto 1992, n. 359 - recante "Misure urgenti per il risanamento della finanza pubblica";

Visto il D.P.R. 8 luglio 1998, n. 277, concernente "Regolamento recante norme di attuazione della direttiva 91/440/CEE, relativa allo sviluppo delle ferrovie comunitarie";

Visto il D.P.R. 16 marzo 1999, n. 146, concernente "Regolamento recante norme di attuazione della direttiva 95/18/CE, relativa alle licenze delle imprese ferroviarie, e della direttiva 95/19/CE, relativa alla ripartizione delle capacità di infrastruttura ferroviaria e alla riscossione dei diritti per l'utilizzo dell'infrastruttura";

Visto il Decreto del Ministro dei Trasporti n. 225-T del 26 novembre 1993, recante l'atto di concessione Ministero dei Trasporti - Ferrovie dello Stato SpA;

Visti i regolamenti emanati ai sensi dell'articolo 95 del D.P.R. 11 luglio 1980, n. 753 sopra citato;

Vista la relazione del Responsabile della Direzione Tecnica della Divisione Infrastruttura della Ferrovie dello Stato S.p.A., in data 29 SET. 1999, con la quale, ai sensi e per gli effetti di cui all'art. 96 del D.P.R. 753/1980 e all'art. 7, quarto comma, del D.P.R. 146/1999, si propone l'emanazione di una disposizione concernente la definizione dei requisiti costruttivi del materiale rotabile e dei requisiti tecnici per l'omologazione propedeutica all'autorizzazione alla circolazione;

Ritenuta la necessità e l'opportunità di emanare la predetta normativa;

### DELIBERA

**ART. 1** - La presente disposizione elenca i testi normativi e regolamentari interessanti la sicurezza dell'esercizio e il trasporto in vigore sull'infrastruttura delle Ferrovie dello Stato S.p.A. (allegato n.1) e le norme di riferimento per la definizione dei requisiti costruttivi del materiale rotabile (allegato n.2).

Essa inoltre determina i requisiti del materiale rotabile per l'autorizzazione alla circolazione sull'infrastruttura F.S., ai fini dell'omologazione (allegato n.3).

Gli allegati sono parte integrante e costitutiva della disposizione.

**ART. 2** - Ai sensi degli artt. 7 e 11 del D.P.R. 16 marzo 1999, n. 146, le norme della presente disposizione devono essere osservate per l'accesso sulla rete delle Ferrovie dello Stato S.p.A. e per il conseguimento del certificato di sicurezza.

Roma, 30 SET. 1999

E' COPIA CONFORME ALL'ORIGINALE  
COMPOSTA DI N° 29 PAGINE

FERROVIE DELLO STATO S.p.A.  
DIVISIONE INFRASTRUTTURA  
Segreteria del Direttore  
Roviu

Mauro MORETTI



## ALLEGATO N°1


### ELENCO DEI TESTI NORMATIVI INTERESSANTI LA SICUREZZA DELL'ESERCIZIO ED IL TRASPORTO IN VIGORE SULL'INFRASTRUTTURA FS

#### a) Testi normativi inerenti la sicurezza dell'esercizio

- Regolamento per la circolazione dei treni
- Regolamento sui segnali
- Disposizioni per il servizio con Dirigente Unico
- Disposizioni per il servizio con Dirigente Centrale
- Istruzione per il servizio del personale di condotta delle locomotive
- Istruzione per l'esercizio in telecomando ad uso del personale dei treni
- Istruzione per l'applicazione del Regolamento ad il trasporto Ferroviario delle merci pericolose
- Istruzione per il servizio di Verifica
- Istruzione per l'esercizio del freno continuo automatico
- Istruzione per il servizio dei manovratori
- Istruzione per il servizio dei deviatori
- Istruzione per il servizio del personale di scorta ai treni
- Istruzione per la circolazione dei carrelli
- Istruzione per l'esercizio dei passaggi a livello
- Istruzione per l'esercizio con sistemi di blocco elettrico parte 5<sup>^</sup> (Bca)
- Prefazione Generale all'Orario di Servizio
- Prefazioni delle Unità Periferiche all'Orario di Servizio
- Fascicoli Circolazione Linee delle Unità Periferiche
- Fascicoli Orario (relativi ai singoli tratti di linea)
- Scheda treno
- Norme particolari per l'utilizzo della ripetizione segnali in macchina
- Norme per l'esercizio con il sistema a spola
- Norme di circolazione dei carri gru speciali, mezzi sgombraneve e simili.
- Normativa dei dispositivi atti al rilevamento della temperatura delle boccole
- Norme per la manipolazione della condotta A.T. dei rotabili e per l'erogazione di energia elettrica ad A.T. ai veicoli
- Norme per l'esercizio degli impianti di trazione elettrica relative ai rapporti tra personale del Movimento e degli Impianti Elettrici e dei Treni
- Norme per l'effettuazione dei trasporti eccezionali
- Norme e disposizioni tecniche per il carico dei carri
- Norme tecniche e di esercizio emanate dalle Unità Centrali, nonché quelle riportate nell'Orario di Servizio
- O.S. 18/1981 - Estratto dell'Ordine di Servizio 17/1981 ad uso del personale di macchina e di scorta dei treni
- O.S. 24/1981 - Norme per l'esercizio del sistema di collegamento di servizio terra-treno

#### b) Testi normativi inerenti il trasporto

- Accordi internazionali sulla visita tecnica per lo scambio di materiale (visita tecnica di scambio)

  
FERROVIE DELLO STATO S.P.A.  
DIVISIONE INFRASTRUTTURA  
Segretario del Direttore

- Norme per l'uso del libro di bordo del materiale rotabile
- Convenzione Europ
- Regolamento Internazionale veicoli (RIV)
- Regolamento Internazionale carrozze (RIC)
- Norme per l'eseguimento dei trasporti (N.E.T.)
- Istruzioni per l'uso delle etichette
- Regolamento per il trasporto ferroviario delle merci pericolose (RID/RMP)
- Trasporto combinato strada-rotaia
- Trasporto a bagaglio di autovetture a seguito del viaggiatore su carri FS a due piani

  
FERROVIE DELLO STATO S.P.A.  
DIVISIONE INFRASTRUTTURA  
Segreteria del Direttore

## ALLEGATO N°2

### *NORME DI RIFERIMENTO PER LA DEFINIZIONE DEI REQUISITI COSTRUTTIVI DEL MATERIALE ROTABILE*

- . Norme CEN - CENELEC
- . Fiches UIC
- . Documenti ERRI
- . Norme tecniche per la costruzione dei rotabili presso FS SPA
- . Accordi internazionali sulla visita tecnica per lo scambio di materiale (visita di fiducia)
- . Norme per l'uso del libro di bordo delle carrozze
- . Unità tecnica delle ferrovie
- . Convenzione Europ
- . Regolamento Internazionale Carrozze (RIC)
- . Regolamento Internazionale Veicoli (RIV)
- . Convenzione Interfrigo
- . Trasporto combinato strada - rotaia
- . Trasporto a bagaglio di autovetture a seguito del viaggiatore su carri FS a due piani
- . Norme per l'immatricolazione dei rotabili
- . Istruzione per il servizio di verifica
- . Norme per l'eseguimento dei trasporti delle cose
- . Norme per la manipolazione della condotta A.T. dei rotabili e per l'erogazione di energia elettrica ad A.T. ai veicoli
- . Istruzione per l'uso delle etichette
- . Istruzione tecnica per la ripetizione dei segnali in macchina (continua e discontinua)
- . Prefazione Generale all'Orario di Servizio
- . Norme per l'esercizio del sistema di collegamento di servizio terra - treno
- . Norme per l'effettuazione dei trasporti eccezionali
- . Norme per la circolazione dei rotabili
- . Regolamento per il trasporto promiscuo delle merci pericolose
- . Traffico di contenitori e di unità di trasporto stradali per ferrovia
- . Istruzione sull'Esercizio del Freno Continuo Automatico (IEFCA)

WML

## 1. ESIGENZE RELATIVE ALLA COMPATIBILITÀ TECNICA

## 1.1. Compatibilità col binario e con la sede

## 1.1.1. Esigenze relative alla sagoma ed all'iscrizione

Mezzi di Trazione	Materiale Trainato	Oggetto	Validazione
•	•	- <b>Rispetto della sagoma.</b> Rispetto della Fiche UIC 505-1 (prescrizioni O ed R).	Dossier Tecnico comprendente anche il verbale di prova (o il calcolo) del coefficiente di "souplesse" Dossier Tecnico
•	•	I rotabili conformi alla Fiche 506 possono essere ammessi a circolare solo su certi itinerari.	
•	•	Devono essere poste in atto tutte le misure necessarie per evitare che organi mobili impegnino la sagoma.	
•	•	I rotabili ad assetto variabile dovranno costituire oggetto di uno studio di sicurezza di funzionamento che verifichi le condizioni di rispetto della sagoma anche in caso di avaria ai dispositivi di assetto cassa.	
•	•	- <b>Inscrizione in curva e sicurezza di marcia.</b> Il materiale deve permettere l'iscrizione nelle curve e nei tracciati sinuosi conformemente alle Fiches UIC serie 515, 527-1, 527-2, 528, serie 615 e 645.	Dossier Tecnico e rapporto di prova su rete FS secondo Fiche 518 e documento ERRI
•	•	Il materiale deve permettere il superamento degli sghembi di binario secondo il documento RP 8 ERRI B 55.	
•	•	Al fine di permettere il passaggio sui dispositivi di armamento le caratteristiche geometriche devono essere conformi alla Fiche UIC 510-2.	
•	•	Il comportamento dinamico del materiale deve essere conforme alle Fiches UIC 518, 432 serie 515 e serie 615.	
•	•	I rotabili ad assetto variabile per poter essere ammessi a circolare a Rango P devono soddisfare le esigenze di omologazione relative a velocità massime di fiancata corrispondenti ad un'insufficienza di sopraelevazione massima di 275 mm.	
		• I rotabili devono rispettare le norme di sicurezza della circolazione previste dalla Fiche UIC 530.2.	

WDL

<ul style="list-style-type: none"> <li>•</li> <li>•</li> <li>•</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•</li> <li>(1)</li> <li>•</li> </ul>	<p>La dimostrazione del rispetto della Fiche 518 non si esige per i materiali concepiti prima della pubblicazione di detta Fiche; tuttavia il materiale dovrà rispettare i documenti equivalenti in vigore al momento della sua concezione.</p> <p>Le sale di testa devono essere protette da un cacciapietre. Il cacciapietre si deve trovare a 20 mm dal P.d.F. con le sospensioni verticali a tampone e massimo consumo delle ruote e deve resistere senza deformazioni permanenti a 20 KN.</p> <p>I locomotori e le vetture pilota circolanti a una velocità superiore ai 140 Km/h devono essere dotati di un cacciaostacoli.</p>	
---	---	---	--

1) solo per carrozze pilota

*msc*

1.1.2. Esigenze relative all'interfaccia ruota-rotai e ai vincoli dell'infrastruttura

Mezzi di Trazione	Materiale Trainato	Oggetto	Validazione																				
•	•	<p><b>- Massa per asse, ripartizione dei carichi sugli assi e sollecitazioni del binario e delle opere d'arte.</b></p> <p>I rotabili devono rispettare la Fiche UIC 700 ed i seguenti limiti di massa per asse e massa per metro corrente, in ragione della classificazione delle linee FS:</p> <table data-bbox="365 497 836 954"> <thead> <tr> <th>Categoria</th> <th>Massa/metro corrente</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>-A = 16 t</td> <td>5,0 t</td> </tr> <tr> <td>-B<sub>1</sub> = 18 t</td> <td>5,0 t</td> </tr> <tr> <td>-B<sub>2</sub> = 18 t</td> <td>6,4 t</td> </tr> <tr> <td>-C<sub>2</sub> = 20 t</td> <td>6,4 t</td> </tr> <tr> <td>-C<sub>3</sub> = 20 t</td> <td>7,2 t</td> </tr> <tr> <td>-C<sub>4</sub> = 20 t</td> <td>8,0 t</td> </tr> <tr> <td>-D<sub>2</sub> = 22,5 t</td> <td>6,4 t</td> </tr> <tr> <td>-D<sub>3</sub> = 22,5 t</td> <td>7,2 t</td> </tr> <tr> <td>-D<sub>4</sub> = 22,5 t</td> <td>8,0 t</td> </tr> </tbody> </table> <p>Delle restrizioni particolari possono essere imposte dal Gestore dell'Infrastruttura per il superamento di alcune tratte di linea e/o opere d'arte.</p> <p>• I freni agenti direttamente sul binario e quelli a correnti di Foucault non sono ammessi.</p> <p>• Locomotive, automotori e carrozze pilota devono essere equipaggiati con un dispositivo per la lubrificazione dei bordini. Il lubrificante deve essere senza silicone e privo di elementi riconosciuti nocivi per l'ambiente.</p>	Categoria	Massa/metro corrente	-A = 16 t	5,0 t	-B <sub>1</sub> = 18 t	5,0 t	-B <sub>2</sub> = 18 t	6,4 t	-C <sub>2</sub> = 20 t	6,4 t	-C <sub>3</sub> = 20 t	7,2 t	-C <sub>4</sub> = 20 t	8,0 t	-D <sub>2</sub> = 22,5 t	6,4 t	-D <sub>3</sub> = 22,5 t	7,2 t	-D <sub>4</sub> = 22,5 t	8,0 t	Dossier Tecnico e verbali di pesatura
Categoria	Massa/metro corrente																						
-A = 16 t	5,0 t																						
-B <sub>1</sub> = 18 t	5,0 t																						
-B <sub>2</sub> = 18 t	6,4 t																						
-C <sub>2</sub> = 20 t	6,4 t																						
-C <sub>3</sub> = 20 t	7,2 t																						
-C <sub>4</sub> = 20 t	8,0 t																						
-D <sub>2</sub> = 22,5 t	6,4 t																						
-D <sub>3</sub> = 22,5 t	7,2 t																						
-D <sub>4</sub> = 22,5 t	8,0 t																						
•	•	<p><b>- Sforzi verticali e trasversali.</b></p> <p>Gli sforzi verticali statici massimi devono essere compatibili con il diametro delle ruote secondo la Fiche UIC 510-2.</p> <p>Per quelli trasversali e verticali valgono i limiti della Fiche UIC 518.</p>	Dossier Tecnico e rapporto di prova su Rete FS																				

*ms*

<ul style="list-style-type: none"> <li>•</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• L'Impresa Ferroviaria dovrà dimostrare, con apposita documentazione e, se necessario, con prove ( secondo la Fiche UIC 518 ) i valori limite di anc adottabili per definire il Rango di velocità cui il rotabile sarà autorizzato a circolare. Ciò tenuto conto che, presso le FS, i Ranghi di velocità sono così definiti: Rango A anc = 0,6 m/sec<sup>2</sup> Rango B anc = 0,8 m/sec<sup>2</sup> Rango C anc = 1 m/sec<sup>2</sup> Rango P anc = 1,8 m/sec<sup>2</sup> Per limitare gli sforzi longitudinali le accelerazioni medie positive o negative non devono superare 2 m/sec<sup>2</sup>.</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>•</li> <li>•</li> <li>•</li> <li>•</li> <li>•</li> <li>•</li> <li>•</li> <li>•</li> <li>•</li> <li>•</li> <li>•</li> <li>•</li> <li>•</li> <li>•</li> </ul>	<p>- Esigenze relative ai rodiggi ed al profilo delle ruote.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Le caratteristiche geometriche ed i profili delle ruote dei rotabili da autorizzare devono essere compatibili con la Fiche UIC 510-2.</li> <li>• Relativamente alle caratteristiche tecniche delle sale montate dovrà essere data dimostrazione anche dell'adeguatezza dei controlli manutentivi al fine di garantire i livelli di sicurezza necessari (vedasi anche Cap. 5.2).</li> <li>• Lo studio, la fabbricazione e l'omologazione delle sale montate e dei loro elementi devono rispettare le seguenti prescrizioni:</li> <li>• Assili: Fiches UIC 515.3, 615.3, 811(tutte) e norma CEN (in corso di definizione).</li> <li>• Ruote monoblocco: Fiches UIC 510-2, 812-2, 812-3, norma CEN (in corso di definizione) e Specifica FS 308185.</li> <li>• Cerchioni delle ruote: Fiches UIC 810-1 ed 810-2.</li> <li>• Cuscinetti: Fiches UIC 515-5, 615-5.</li> <li>• Grassi: Fiches UIC 515-5, 615-5.</li> <li>• Corpi delle boccole: Fiches UIC 515-5, 615-0-1-4, 533; per il rilevamento dello stato termico delle boccole vedere il paragrafo relativo.</li> <li>• Sale montate: Fiches UIC 510-2, 811-1 e 813.</li> <li>• Le caratteristiche geometriche, il profilo e i difetti del piano di rotolamento ammessi in esercizio devono essere compatibili con la Fiche UIC 510.2.</li> </ul>	<p>Dossier Tecnico con disegni, calcoli, rapporti di prova e certificati d'omologazione</p>

hsc

•	•	Le caratteristiche tecniche delle sale ed il relativo programma manutentivo previsto dall'Impresa Ferroviaria dovranno essere congrui fra loro e con gli obiettivi di sicurezza indicati dal Gestore dell'Infrastruttura. Tale congruità dovrà essere certificata da un organismo riconosciuto dal Gestore dell'Infrastruttura (vedasi anche Cap.5.2)	Dossier manutenzione e certificazione
•	•	<p>- Esigenze relative ai carrelli.</p> <p>Lo studio, la fabbricazione e l'omologazione dei carrelli, dovranno rispettare le Fiches UIC 510.3, 515 e 615.</p> <p>L'acciaio utilizzato deve essere conforme alla Norma EN 10025.</p> <p>In caso di realizzazione anteriore ai documenti di cui sopra, l'Impresa Ferroviaria dovrà dimostrare l'affidabilità dei suddetti carrelli con un ritorno di esperienza sufficiente, inclusa la sorveglianza delle fessurazioni, e tramite un sistema di manutenzione che permetta di garantire il massimo livello di sicurezza ottenibile con le tecnologie attuali.</p> <p>Vedasi anche punto 1.1.2</p>	Dossier Tecnico e rapporto prove al banco Fiches UIC 515 e 615 Dossier Tecnico e Dossier manutenzione

hm

## 1.2. Compatibilità con l'alimentazione elettrica


### 1.2.1. Esigenze connesse con le installazioni di trazione elettrica

Mezzi di Trazione	Materiale Trainato	Oggetto	Validazione
		- Limitazione della potenza derivata dalla linea e protezione elettrica del treno.	
•		I treni devono essere equipaggiati con un sistema di regolazione della potenza derivata dalla linea in funzione della tensione di linea.	Dossier Tecnico e prove
•		Inoltre i treni con potenza superiore a 4 MW devono essere equipaggiati con un dispositivo limitatore della potenza azionabile dal macchinista.	
•		L'equipaggiamento elettrico deve permettere un funzionamento normale del treno, sia in trazione che in frenatura, per tutti i valori di tensione di linea riportati nei limiti specificati dalle Norme EN 50-163.	Dossier Tecnico con prove di verifica della tensione massima
•		La frenatura a recupero è accettata purché non generi sovratensioni sulla linea superiori ai limiti previsti dalle norme suddette.	Dossier tecnico e prove
•		In caso di avaria elettrica sul treno a valle dell'IR, quest'ultimo deve essere in grado di assicurare la protezione del treno conformemente con le prescrizioni della Fiche UIC 797 (in progetto).	
•		I mezzi politensione dovranno essere conformi alla Fiche UIC 611 e dovranno essere equipaggiati con un dispositivo automatico di controllo della congruenza fra pantografo utilizzato e tensione della catenaria.	Dossier tecnico

  
**FERROVIE DELLO STATO S.p.A.**  
 DIVISIONE MATERIALI E UTILETTURA  
 Segreteria del Direttore

1.2.2. Esigenze relative all'interfaccia pantografo-catenaria

Mezzi di Trazione	Materiale Trainato	Oggetto	Validazione
		<p>- <b>Vincoli geometrici, comportamento dinamico e qualità della captazione.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tutti i pantografi del treno devono poter essere comandati dal macchinista (o dai macchinisti in caso di doppia trazione e di spinta).</li> <li>• Il pantografo deve essere conforme alla norma EN 50.206-1 ed alla Fiche UTC 608.</li> <li>• La sagoma deve essere conforme alla Fiche UTC 505-1.</li> <li>• Un dispositivo dovrà permettere la salita del pantografo in assenza di aria nel serbatoio principale.</li> <li>• La qualità della captazione deve essere omologata secondo le velocità previste dalle differenti configurazioni di utilizzazione dei pantografi in modo normale ed eventualmente in condizioni degradate.</li> </ul>	Dossier tecnico e rapporto di prove di captazione su Rete FS
		<p>- <b>Sollecitazioni sulla catenaria e tempi di abbassamento.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lo sforzo statico non deve superare i 9 daN; a 200 km/h lo sforzo non deve superare i 24 daN; il tempo di discesa deve essere inferiore a 8 sec. indipendentemente dalla velocità.</li> </ul>	Dossier tecnico e rapporto di prove
		<p>- <b>Materiali degli striscianti</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sono ammessi striscianti in rame-acciaio, solo rame, carbone (puro o metallizzato), con o senza cartoccio di rame. Materiali diversi potranno essere utilizzati solo previa autorizzazione da parte del GI.</li> </ul>	Dossier tecnico e prove di captazione sulla rete FS

  
**FERROVIE DELLO STATO S.p.A.**  
 DIVISIONE INFRASTRUTTURE  
 Segreteria del Direttore

### 1.3. Compatibilità con i sistemi di segnalamento e sicurezza


#### 1.3.1. Esigenze connesse al funzionamento dei sistemi di segnalamento

Mezzi di Trazione	Materiale Trainato	Oggetto	Validazione
		<p><b>Funzionamento e perturbazione dei circuiti di binario e degli apparati RSC/ATC e correlati</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La resistenza elettrica delle ruote di ciascun asse e la massa minima per asse devono rispettare le prescrizioni O e R della Fiche UTC 512.</li> <li>• La distanza tra gli assi consecutivi deve essere inferiore a 22,5 m.</li> <li>• Il funzionamento elettrico del treno deve essere compatibile con le caratteristiche delle apparecchiature di rilevazione delle installazioni fisse secondo la Fiche UTC 797 (in progetto).</li> <li>• Le correnti armoniche generate dal complesso treno, secondo la Norma EN 50.238, non devono superare i limiti indicati dalla maschera FS/96 Specifica Tecnica n° 370582.</li> <li>• Le misure devono essere fatte sia nelle condizioni di funzionamento nominale che nelle condizioni di funzionamento degradato specificate: corrispondenti alla messa fuori servizio di una parte dei moduli di trazione o degli ausiliari non indispensabili alla marcia del treno.</li> <li>• L'impedenza di ingresso a frequenze di 50 Hz dell'insieme del treno, funzionante sotto il 3.000 Vcc, deve avere una componente induttiva per frequenze <math>\geq 34</math> Hz.</li> <li>• (1) Le caratteristiche ed il posizionamento dei captatori RSC e delle antenne ATC devono essere conformi alle specifiche FS.</li> <li>• La zona irradiata dal treno e le correnti di ritorno non devono perturbare le installazioni relative ai sistemi RSC e ATC.</li> </ul>	Dossier Tecnico e prove

(1) solo per carrozze pilota

1.3.2. Esigenze connesse al funzionamento degli altri sistemi di sicurezza

Mezzi di Trazione	Materiale Trainato	Oggetto	Validazione
•	•	<p><b>-Esigenze concernenti i rilevatori di boccole calde</b></p> <p>Ai fini della leggibilità da parte dei rilevatori il corpo boccola deve posizionarsi in modo tale che una parte di esso si trovi nella zona compresa tra i seguenti valori di scartamento: 2060 - 2210 mm.</p> <p>Inoltre il lato inferiore della parte di corpo boccola che si trova nella posizione sopra indicata deve poter essere letta dal basso verso l'alto da un dispositivo fissato lateralmente alla rotaia. Pertanto, in detta parte, non si dovrà posizionare alcun elemento che possa ostacolare la rilevazione. Nel senso longitudinale la zona libera dovrà essere di <math>\pm</math> 50 mm rispetto all'asse del corpo boccola.</p>	Dossier Tecnico
•	•	<p><b>- Perturbazione del funzionamento delle apparecchiature dei PL automatici</b></p> <p>La forma dei bordini delle ruote deve essere conforme alle esigenze specificate al paragrafo relativo.</p> <p>Ad eccezione dei bordini delle ruote, il materiale rotabile non deve avere parti metalliche nella zona di sensibilità dei pedali.</p> <p>Le zone irradiate dal treno non devono perturbare il funzionamento dei pedali elettronici.</p>	Dossier Tecnico e prove

  
**FERROVIE DELLO STATO S.p.A.**  
 DIVISIONE INFRASTRUTTURE E UTURA  
 Segreteria del Direttore


1.3.3. Esigenze di presenza di apparecchiature complementari per la sicurezza

Mezzi di Trazione	Materiale Trainato	Oggetto	Validazione
•	(1)	<p><b>- Apparecchiature delle cabine di guida</b></p> <p>Tachimetro del tipo in uso presso FS; apparecchiature diverse dovranno essere sottoposte alla preventiva approvazione da parte del GI.</p> <p>Il mezzo di trazione deve essere dotato di un dispositivo di taglio della trazione in caso di riduzione della pressione in condotta generale a valori inferiori a 3,5 bar.</p> <p>(1) Ripetizione segnali RSC a 4 o a 9 codici secondo specifica FS 304350 ed allegati, ATC secondo specifica FS.</p> <p>(1) Registratore degli eventi di condotta del tipo in uso presso FS; apparecchiature diverse dovranno essere sottoposte alla preventiva approvazione del GI.</p> <p>(1) Rispetto della fiche 651 per quanto riguarda gli aspetti ergonomici della cabina di guida, la visibilità dei segnali e la posizione degli organi di comando ed indicatori necessari per la condotta del treno.</p> <p>• Criteri accelerometrici per il fissaggio delle apparecchiature secondo la Fiche UIC 566.</p>	Dossier Tecnico
•	•	<p><b>- Apparecchiature complementari</b></p> <p>Il materiale da impiegare a velocità <math>\geq 200</math> km/h dovrà essere dotato di:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- impianto di rilevamento e segnalazione dell'instabilità di marcia per velocità &gt;220 Km/h</li> <li>- impianto di rilevamento e segnalazione di asse bloccato per velocità &gt;200 Km/h</li> <li>- impianto di rilevamento e segnalazione dello stato termico delle boccole per velocità &gt;250 Km/h</li> </ul>	Dossier Tecnico
•	(1)	<p><b>- Apparecchiature di comunicazione terra-treno</b></p> <p>Le locomotive dovranno essere dotate di apparati radio a 900 MHz e 450 MHz del tipo in uso presso FS e relativi antenne montate sull'imperiale (S.T FS n°306770 Antenna 900 MHz tipo R-V-137 NJ.RAC - S.T FS n°306769 Antenna 450 MHz tipo RV-137 NQ.RAC).</p>	Dossier Tecnico

(1) solo per carrozze pilota

#### 1.4. Esigenze di frenatura

Mezzi di Trazione	Materiale Trainato	Oggetto	Validazione
		- Sistema frenante.	
•	•	I treni devono essere dotati di freno continuo automatico secondo la Fiche UIC 540.	Dossier Tecnico
•	•	I diversi elementi componenti il sistema di frenatura devono essere conformi alle Fiches UIC della serie 541 e 549 ed omologati dalle FS.	
•	•	L'utilizzazione dell'aria del circuito pneumatico del freno per altri scopi è vietata.	
•	•	I serbatoi di aria compressa in acciaio legato e in alluminio devono essere conformi alla normativa CEE 87404 e alla Norma EN286, mentre quelli in acciaio inox o in altre leghe devono soddisfare i requisiti del D.Lgs. n. 311 del 27/09/91 "Attuazione delle direttive 87/404/CEE e 90/488/CEE in materia di recipienti semplici a pressione".	
•		La capacità di produzione ed il volume dei serbatoi di riserva, nel caso di locomotive, deve essere sufficiente per alimentare le apparecchiature della locomotiva e dei veicoli rimorchiati per i treni di massima composizione prevista dalla PGOS Art. 60 Tab. 38 (660 m per i treni con freno tipo viaggiatori, 1000 m per i treni con freno merci).	Dossier Tecnico e prove
•	(1)	La frenatura d'urgenza del treno deve essere possibile tramite la posizione estrema del rubinetto di comando o pulsante a fungo. Le cabine di guida devono essere dotate di un rubinetto d'emergenza per il comando dello scarico della condotta generale del freno facilmente individuabile e manovrabile, o di altro pulsante a fungo.	
•	•	I comandi della frenatura d'urgenza devono provocare meccanicamente lo scarico diretto della condotta generale all'atmosfera.	

  
**FERROVIE DELLO STATO S.p.A.**  
 DIVISIONE SOSTENIBILITÀ  
 Segreteria del Direttore

<ul style="list-style-type: none"> <li>•</li> <li>•</li> <li>•</li> <li>•</li> <li>•</li> </ul>	<p>(1)</p>	<p>Il comando della frenatura elettrodinamica deve essere possibile anche indipendentemente dal comando della frenatura continua pneumatica.</p> <p>Le locomotive devono essere dotate di freno di stazionamento (a mano o a molla). Devono inoltre essere dotate di staffe "antisvio" in numero adeguato a garantire l'immobilità del treno, in relazione alla pendenza della linea da percorrere ed alla prestazione massima utilizzabile.</p> <p>La locomotiva deve essere dotata di un freno di tipo diretto che permette di frenare la sola locomotiva indipendentemente dal resto dei veicoli ad essa eventualmente collegati.</p> <p>Le sabbie devono essere presenti almeno sul primo asse senso marcia ed agire automaticamente in caso d'intervento dei dispositivi di antipattinaggio (ove presenti).</p> <p>• Gli organi di frenatura devono essere dotati di dispositivi automatici di recupero dell'usura delle guarnizioni di attrito.</p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>•</li> <li>•</li> <li>•</li> </ul>		<p><b>- Prestazioni di frenatura</b></p> <p>La percentuale di massa frenata deve essere determinata secondo la Fiche UIC 544-1</p> <p>Le prestazioni del freno di stazionamento ( a mano o a molla) devono rispettare le Fiches UIC 543 e 544-1.</p> <p>La frenatura elettrodinamica non deve essere tenuta in conto per il calcolo delle prestazioni frenanti.</p>	<p>Dossier Tecnico e prove su Rete FS</p>

(1) solo per carrozze pilota

## 2. ESIGENZE RELATIVE ALLA COMPATIBILITA' FUNZIONALE

### 2.1. Esigenze relative all'esercizio

#### 2.1.1. In esercizio normale


Mezzi di Trazione	Materiale Trainato	Oggetto	Validazione
•	•	<b>- Segnalazioni e contrassegni di identificazione</b> Segnalazioni di testa e coda treni secondo Fiche UIC 534 e Regolamento Segnali FS Art. 9, 10, 11, 12, 13, 14 e 15.	Dossier Tecnico

#### 2.1.2. In situazione degradata

Mezzi di Trazione	Materiale Trainato	Oggetto	Validazione
•	(1)	<b>- Accessori di sicurezza</b> Mezzi di segnalamento per l'arresto di emergenza secondo IPCL.	Dossier Tecnico
•	•	<b>- Aggancio di soccorso</b> Il materiale deve poter essere facilmente rimorchiato da qualsiasi mezzo dotato di organi di trazione e repulsione standard UIC.	Dossier Tecnico
•	•	Nel caso in cui specifiche interfacce siano necessarie per adattare gli organi di aggancio a quelli standard UIC, questi dovranno essere in dotazione al mezzo stesso. L'utilizzo di dette interfacce deve comunque consentire (eventualmente con velocità ridotta) sia il traino che la spinta del materiale e non deve comportare limitazione di circolazione nelle curve di raggio fino a 110 m.	
•	•	La massa delle interfacce di cui sopra, se devono essere manovrate manualmente, non deve essere superiore ai limiti stabiliti dal DLgs 626/94 e successive modificazioni.	
•	•	I rotabili devono poter essere collegati pneumaticamente (Condotta Generale e Condotta Principale) con rotabili dotati di accoppiamenti conformi alla Fiche UIC 648. Ciò sia nel caso in cui essi vengano soccorsi sia in quello in cui essi debbano prestare soccorso.	

	<p>Il freno del treno soccorso deve poter funzionare regolarmente quando il soccorso stesso è assicurato da materiale dotato di freno pneumatico conforme alla Fiche UIC 540.</p> <p>I punti di sollevamento in caso di recupero a seguito di svio devono essere realizzati e indicati in modo conforme alle Fiches UIC 580, 581 e 640.</p> <p>Se sono necessari per il recupero in caso di svio accessori specifici, questi dovranno trovarsi a bordo dei rotabili oppure dovranno essere forniti dall'Impresa Ferroviaria al Gestore dell'Infrastruttura, che li dislocherà sui Carri Soccorso FS nella cui giurisdizione circoleranno i rotabili stessi.</p>	
--	---	--

(1) solo per carrozze pilota

  
FERROVIE DELLO STATO S.p.A.  
DIVISIONE SICURTÀ  
Segreteria del Direttore

### 3. ESIGENZE RELATIVE ALLA SICUREZZA DELLE PERSONE

#### 3.1. Sicurezza del personale dell'infrastruttura


Mezzi di Trazione	Materiale Trainato	Oggetto	Validazione
•	(1)	<p>- <b>Visibilità dei rotabili ed udibilità delle segnalazioni acustiche.</b></p> <p>La visibilità del rotabile deve essere assicurata mediante l'adozione di opportuna coloritura della parte frontale anche nelle più sfavorevoli condizioni di illuminazione.</p> <p>Segnalazioni acustiche secondo Fiche UTC 644.</p>	Dossier Tecnico
•	•	<p>- <b>Sicurezza elettrica.</b></p> <p>Messa a terra del materiale secondo Fiche UTC 533 ed EN 50153.</p> <p>Le locomotive dovranno essere dotate di due fioretti di messa a terra per il collegamento a massa rispettivamente della fune portante e del filo di contatto della catenaria.</p>	Dossier Tecnico
•	•	<p>- <b> Rettangolo di Berna.</b></p> <p>I rotabili muniti di aggancio a vite, per i quali è previsto l'accoppiamento ed il disaccoppiamento in esercizio, devono rispettare la Fiche UTC 521 (rettangolo di Berna).</p>	Dossier Tecnico

(1) solo per carrozze pilota

FERROVIE ITALIANE S.p.A.  
DIREZIONE CENTRALE  
Segreteria del Direttore


### 3.2. Esigenze relative alla sicurezza del personale di bordo e dei viaggiatori

Mezzi di Trazione	Materiale Tramato	Oggetto	Validazione
•	•	<p><b>- Resistenza delle strutture.</b></p> <p>La resistenza statica delle strutture delle casse dei rotabili deve essere almeno uguale alla più restrittiva delle esigenze indicate nelle parti O ed R delle Fiches UIC 566 e 651 (quando applicabile).</p>	Dossier Tecnico
•	•	<p><b>- Lotta al fuoco.</b></p> <p>I rotabili devono rispettare le prescrizioni tecniche contenute nelle Fiches UIC 642 e 564-2 e nelle Specifiche Tecniche FS 306574 e 304142.</p> <p>Le caratteristiche di comportamento al fuoco dei materiali saranno valutate secondo le norme UNI 8456, 8457 e 9174. Le caratteristiche di emissione di fumi e gas tossici saranno valutate secondo la norma francese NF 16101. La resistenza al fuoco delle strutture interne sarà valutata secondo le norme UNI 9723, utilizzando la curva Temperatura-tempo della norma ISO 834. Tali prescrizioni risulteranno valide fino alla pubblicazione della norma EN serie 45545 che regolerà la sicurezza al fuoco del materiale ferroviario europeo.</p> <p>I mezzi telecomandati devono inoltre essere equipaggiati con un sistema di rilevazione ed estinzione incendi a comando semiautomatico od automatico per la protezione degli ambienti contenenti apparecchiature AT, MT e motori termici ove possono svilupparsi incendi.</p>	Dossier Tecnico
•	•	<p><b>- Sicurezza elettrica.</b></p> <p>I rotabili devono essere conformi alla norma EN 50153 ed alle Fiches UIC 533, 560 e 552, nonché alle norme di legge vigenti in materia.</p>	Dossier Tecnico
•	(1)	<p><b>- Cabine di guida.</b></p> <p>Accesso secondo Fiche UIC 651.</p> <p>Uscite di soccorso secondo la Fiche 651.</p> <p>Vetri di sicurezza frontali secondo Specifica Tecnica FS 308474 con spessore di almeno 20 mm ed in ogni caso adeguato alla velocità del rotabile.</p>	Dossier Tecnico
•	(1)	Iscrizioni e pittogrammi secondo la Fiche UIC 640.	
•	(1)	Rumorosità secondo la Fiche UIC 651.	

  
**FERROVIE DELLO STATO S.p.A.**  
 DIVISIONE MATERIALI E UTILETTA  
 Segreteria del Direttore


•	•	<p>- Compartimenti non accessibili ai viaggiatori.</p> <p>Il personale deve essere protetto contro i contatti accidentali con conduttori sotto tensione secondo la Fiche UIC 611 e la norma EN 50153, nonché alle norme di legge vigenti in materia.</p> <p>- Porte</p>	Dossier Tecnico
•	•	Dovranno essere realizzate in modo conforme alla Fiches UIC 560.	Dossier Tecnico

(1) solo per carrozze pilota

  
**FERROVIE DELLO STATO S.p.A.**  
 DIVISIONE MATERIALI  
 Segreteria del Direttore

4. ESIGENZE RELATIVE ALL'AMBIENTE

Mezzi di Trazione	Materiale Trainato	Oggetto	Validazione
•	•	<p><b>-Rumore.</b></p> <p>Il materiale rotabile deve rispettare i limiti posti dalla Legge n. 447 del 26/10/95 e successivo decreto applicativo DPR n. 459 del 18/11/98 nonche la Fiche UIC 660.</p>	Dossier Tecnico e rapporto di prova secondo CEN 165 E
•	•	<p><b>-Perturbazioni elettromagnetiche.</b></p> <p>I campi indotti devono rispettare la EN 50-121.</p>	Rapporto di prova
•	•	<p><b>-Polluzione</b></p> <p>I WC sui rotabili con <math>V \geq 200</math> km/h devono essere del tipo a circuito chiuso e rispondenti alla fiche UIC 563.</p> <p>I gas di scappamento dei motori termici devono rispettare i limiti della Fiche UIC 623 ( motore nuovo ).</p>	Dossier Tecnico Dossier Tecnico
•	•	<p><b>-Materiali vietati o sottoposti a limitazioni ( amianto, PCB, CFC, ecc. )</b></p> <p>L'Impresa Ferroviaria dovrà certificare l'assenza sul proprio materiale rotabile di amianto o la conformità al dettato del DM 26 ottobre 1995 n°66 "Normative e metodologie tecniche per la valutazione del rischio, il controllo, la manutenzione e la bonifica dei materiali contenenti amianto presenti nei mezzi rotabili" ed il rispetto dei vincoli imposti dalla Legge per altri materiali ( PCB, CFC, ecc.).</p>	Autocertificazione dell'Impresa Ferroviaria

  
**FERROVIE DELLO STATO S.p.A.**  
 DIVISIONE INFRASTRUTTURE  
 Segreteria del Direttore