

Gazzetta ufficiale

dell'Unione europea

L 84

Edizione
in lingua italiana

Legislazione

51° anno
26 marzo 2008

Sommario

II Atti adottati a norma dei trattati CE/Euratom la cui pubblicazione non è obbligatoria

DECISIONI

Commissione

2008/231/CE:

- ★ **Decisione della Commissione, del 1° febbraio 2008, relativa alle specifiche tecniche d'interoperabilità per il sottosistema «Esercizio» del sistema ferroviario transeuropeo ad alta velocità di cui all'articolo 6, paragrafo 1, della direttiva 96/48/CE che abroga la decisione 2002/734/CE della Commissione del 30 maggio 2002 [notificata con il numero C(2008) 356] ⁽¹⁾ 1**

2008/232/CE:

- ★ **Decisione della Commissione, del 21 febbraio 2008, relativa una specifica tecnica di interoperabilità per il sottosistema «materiale rotabile» del sistema ferroviario transeuropeo ad alta velocità [notificata con il numero C(2008) 648] ⁽¹⁾ 132**

Rettifiche

- ★ **Rettifica dell'Indirizzo della Banca centrale europea del 1° agosto 2007 relativo alle statistiche monetarie, delle istituzioni e dei mercati finanziari (rifusione) (BCE/2007/9) (GU L 341 del 27.12.2007) 393**

⁽¹⁾ Testo rilevante ai fini del SEE

Prezzo: 58 EUR

IT

Gli atti i cui titoli sono stampati in caratteri chiari appartengono alla gestione corrente. Essi sono adottati nel quadro della politica agricola ed hanno generalmente una durata di validità limitata.

I titoli degli altri atti sono stampati in grassetto e preceduti da un asterisco.

II

(Atti adottati a norma dei trattati CE/Euratom la cui pubblicazione non è obbligatoria)

DECISIONI

COMMISSIONE

DECISIONE DELLA COMMISSIONE

del 1° febbraio 2008

relativa alle specifiche tecniche d'interoperabilità per il sottosistema «Esercizio» del sistema ferroviario transeuropeo ad alta velocità di cui all'articolo 6, paragrafo 1, della direttiva 96/48/CE che abroga la decisione 2002/734/CE della Commissione del 30 maggio 2002

[notificata con il numero C(2008) 356]

(Testo rilevante ai fini del SEE)

(2008/231/CE)

LA COMMISSIONE DELLE COMUNITÀ EUROPEE,

visto il trattato che istituisce la Comunità europea,

vista la direttiva 96/48/CE del Consiglio, del 23 luglio 1996, relativa all'interoperabilità del sistema ferroviario transeuropeo ad alta velocità ⁽¹⁾, in particolare l'articolo 6, paragrafi 1 e 2,

considerando quanto segue:

- (1) Ai sensi dell'articolo 6, paragrafo 2, della direttiva 96/48/CE, modificata dalla direttiva 2004/50/CE ⁽²⁾, l'agenzia ferroviaria europea (AFE) elabora, su mandato della Commissione, le modifiche delle specifiche tecniche di interoperabilità (STI).
- (2) La STI allegata alla presente decisione è stata elaborata dall'organismo comune rappresentativo, nell'ambito del mandato affidatogli nel 2001, conformemente all'articolo 6, paragrafo 1, della direttiva 96/48/CE prima dell'entrata in vigore della direttiva 2004/50/CE. L'Associazione europea per l'interoperabilità ferroviaria (AEIF) è stata designata quale organismo comune rappresentativo.
- (3) Il progetto di STI era accompagnato da una relazione di presentazione contenente l'analisi costi-benefici di cui all'articolo 6, paragrafo 5, della direttiva 96/48/CE.

(4) Il progetto di STI è stato esaminato dal comitato istituito dalla direttiva 96/48/CE relativa alla interoperabilità del sistema ferroviario transeuropeo ad alta velocità, alla luce della relazione di presentazione.

(5) Nella sua versione attuale, la STI non tratta esaurientemente tutti i requisiti essenziali. Conformemente all'articolo 17 della direttiva 96/48/CE, modificata dalla direttiva 2004/50/CE, gli aspetti tecnici non trattati sono definiti come «punti in via di definizione» nell'allegato U della presente STI.

(6) A norma dell'articolo 17 della direttiva 96/48/CE, modificata dalla direttiva 2004/50/CE, i singoli Stati membri devono comunicare agli altri Stati membri e alla Commissione le norme tecniche nazionali in uso per l'applicazione dei requisiti essenziali relativi ai «punti in via di definizione», e gli organismi incaricati di espletare la procedura di valutazione di conformità o idoneità all'uso, nonché le procedure per la verifica dell'interoperabilità dei sottosistemi, ai sensi dell'articolo 16, paragrafo 2, della direttiva sopra citata. A quest'ultimo scopo gli Stati membri devono applicare, per quanto possibile, i principi e i criteri di cui alla direttiva 96/48/CE, ricorrendo agli organismi notificati a norma dell'articolo 20 di tale direttiva. La Commissione dovrebbe analizzare le informazioni fornite dagli Stati membri (norme nazionali, procedure, organismi responsabili delle procedure di attuazione, durata delle procedure) e, se del caso, discutere con il comitato circa la necessità di adottare eventuali ulteriori misure.

⁽¹⁾ GU L 235 del 17.9.1996, pag. 6. Direttiva modificata da ultimo dalla direttiva 2007/32/CE (GU L 141 del 2.6.2007, pag. 63).

⁽²⁾ GU L 164 del 30.4.2004, pag. 114.

- (7) La STI in questione non dovrebbe imporre l'uso di tecnologie o di soluzioni tecniche specifiche salvo nei casi in cui ciò sia assolutamente necessario per assicurare l'interoperabilità del sistema ferroviario transeuropeo ad alta velocità.
- (8) La STI si basa sulle migliori conoscenze specifiche disponibili al momento della preparazione del relativo progetto. L'evoluzione della tecnologia, delle condizioni di esercizio, delle norme in materia sociale e in materia di sicurezza possono rendere necessarie modifiche o integrazioni della presente STI. Se opportuno, deve essere avviata la procedura di revisione o di aggiornamento ai sensi dell'articolo 6, paragrafo 3, della direttiva 96/48/CE.
- (9) Per incoraggiare l'innovazione e tener conto dell'esperienza acquisita, la STI allegata dovrebbe essere periodicamente soggetta a riesame.
- (10) Se vengono proposte soluzioni innovative il produttore o l'ente appaltante segnala le divergenze rispetto alla sezione pertinente della STI. L'Agenzia ferroviaria europea finalizza le opportune specifiche funzionali e di interfaccia relative alla soluzione proposta ed elabora i metodi di valutazione.
- (11) L'attuazione della STI allegata e la conformità alle sezioni pertinenti della STI devono essere determinate secondo un piano di attuazione che ogni Stato membro deve elaborare per le linee di cui ha la responsabilità. La Commissione procede ad un'analisi delle informazioni trasmesse dagli Stati membri e, se opportuno, discute con il comitato circa la necessità di adottare eventuali ulteriori misure.
- (12) Il traffico ferroviario si svolge attualmente in base ad accordi vigenti a livello nazionale, bilaterale, multinazionale o internazionale. È importante che tali accordi non ostacolino i progressi attuali e futuri verso l'interoperabilità. A tal fine è necessario che la Commissione esamini questi accordi per stabilire se la STI contenuta nella presente decisione debba essere modificata di conseguenza.
- (13) Le disposizioni della presente decisione sono conformi al parere del comitato istituito dall'articolo 21 della direttiva 96/48/CE del Consiglio,

HA ADOTTATO LA PRESENTE DECISIONE:

Articolo 1

Con la presente la Commissione adotta una versione rivista della specifica tecnica di interoperabilità (in appresso denominata «STI») relativa al sottosistema «Esercizio e gestione del traffico» del sistema ferroviario transeuropeo ad alta velocità di cui all'articolo 6, paragrafo 1, della direttiva 96/48/CE.

La STI è definita nell'allegato della presente decisione.

La STI è pienamente applicabile al sottosistema «Esercizio e gestione del traffico» definito all'allegato II della direttiva 96/48/CE.

Articolo 2

1. Per quanto riguarda le questioni classificate come «punti in via di definizione» dell'allegato U della STI, le condizioni da rispettare per la verifica dell'interoperabilità ai sensi dell'articolo 16, paragrafo 2, della direttiva 96/48/CE, sono le norme tecniche applicabili in uso nello Stato membro che autorizza la messa in servizio del sottosistema oggetto della presente decisione.

2. Entro sei mesi dalla data di notifica della presente decisione ogni Stato membro notifica agli altri Stati membri:

- l'elenco delle regole tecniche applicabili di cui al paragrafo 1;
- la valutazione di conformità e le procedure di verifica da mettere in atto in relazione all'applicazione di tali regole;
- gli organismi nominati per lo svolgimento delle procedure di verifica e di valutazione della conformità.

Articolo 3

Gli Stati membri notificano alla Commissione i seguenti tipi di accordi entro sei mesi dall'entrata in vigore della STI allegata:

- accordi nazionali, bilaterali o multilaterali tra Stati membri e Imprese ferroviarie o Gestori dell'infrastruttura, convenuti in via permanente o temporanea e imposti dalla natura prettamente specifica o locale del servizio ferroviario previsto;
- accordi bilaterali o multilaterali tra Imprese ferroviarie, Gestori dell'infrastruttura o Stati membri che comportino livelli significativi di interoperabilità a livello locale o regionale;
- accordi internazionali tra uno o più Stati membri e almeno un paese terzo, oppure tra Imprese ferroviarie o Gestori dell'infrastruttura di Stati membri e almeno un'Impresa ferroviaria o Gestore dell'infrastruttura di un paese terzo, che comportino livelli significativi di interoperabilità a livello locale o regionale.

Articolo 4

Gli Stati membri stabiliscono un piano nazionale per l'attuazione della STI, conformemente ai criteri definiti nel capitolo 7 dell'allegato.

Gli Stati membri trasmettono il suddetto piano di attuazione agli altri Stati membri e alla Commissione entro un anno a decorrere dalla data in cui la presente decisione entra in vigore.

Articolo 5

La decisione 2002/734/CE ⁽¹⁾ della Commissione cessa di avere efficacia alla data di entrata in vigore della presente decisione.

Articolo 6

La presente decisione si applica a decorrere dal 01/IX/2008.

Articolo 7

Gli Stati membri sono destinatari della presente decisione.

Fatto a Bruxelles, il 01/II/2008.

Per la Commissione
Jacques BARROT
Vicepresidente della Commissione

⁽¹⁾ GU L 245 del 12.9.2002, pag. 370.

ALLEGATO

DIRETTIVA 96/48/CE — INTEROPERABILITÀ DEL SISTEMA FERROVIARIO TRANSEUROPEO AD ALTA VELOCITÀ

PROGETTO DI SPECIFICA TECNICA DI INTEROPERABILITÀ

Sottosistema «Esercizio e gestione del traffico»

1.	INTRODUZIONE	10
1.1	Campo di applicazione tecnico	10
1.2	Campo di applicazione geografico	10
1.3	Contenuto della presente STI	10
2.	DEFINIZIONE DEL SOTTOSISTEMA/CAMPO DI APPLICAZIONE	11
2.1	Sottosistema	11
2.2	Campo d'applicazione	11
2.2.1	Personale e treni	11
2.2.2	Principi operativi	12
2.2.3	Applicabilità ai veicoli e alle infrastrutture esistenti	12
2.3	Collegamento tra la presente STI e la direttiva 2004/49/CE	12
3.	REQUISITI ESSENZIALI	13
3.1	Conformità ai requisiti essenziali	13
3.2	Requisiti essenziali — quadro d'insieme	13
3.3	Aspetti specifici in relazione a tali requisiti	13
3.3.1	Sicurezza	13
3.3.2	Affidabilità e disponibilità	14
3.3.3	Salute	14
3.3.4	Tutela dell'ambiente	14
3.3.5	Compatibilità tecnica	15
3.4	Aspetti legati in modo specifico al sottosistema Esercizio e gestione del traffico	15
3.4.1	Sicurezza	15
3.4.2	Affidabilità e disponibilità	16
3.4.3	Compatibilità tecnica	16
4	CARATTERISTICHE DEL SOTTOSISTEMA	17
4.1	Introduzione	17
4.2	Specifiche funzionali e tecniche del sottosistema	17
4.2.1	Specifiche relative al personale	17
4.2.1.1	Disposizioni generali	17
4.2.1.2	Documentazione per gli agenti di condotta	18
4.2.1.2.1	Manuale dell'agente di condotta	18
4.2.1.2.2	Descrizione della linea e degli impianti in relazione alle linee utilizzate	19
4.2.1.2.2.1	Preparazione del Fascicolo linea	19

4.2.1.2.2.2	Elementi modificati	20
4.2.1.2.2.3	Comunicazioni all'agente di condotta in tempo reale	20
4.2.1.2.3	Orari	20
4.2.1.2.4	Materiale rotabile	21
4.2.1.3	Documentazione per il personale dell'Impresa ferroviaria diverso dagli agenti di condotta	21
4.2.1.4	Documentazione per il personale del Gestore dell'infrastruttura addetto all'autorizzazione del movimento dei treni	21
4.2.1.5	Comunicazioni relative alla sicurezza tra il personale dei treni, gli altri agenti dell'Impresa ferroviaria e il personale addetto all'autorizzazione per il movimento	21
4.2.2	Specifiche relative ai treni	21
4.2.2.1	Visibilità del treno	21
4.2.2.1.1	Requisito generale	21
4.2.2.1.2	Testa del treno	21
4.2.2.2	Udibilità del treno	22
4.2.2.2.1	Requisito generale	22
4.2.2.2.2	Azionamento	22
4.2.2.3	Identificazione dei veicoli	22
4.2.2.4	Requisiti per i veicoli viaggiatori	22
4.2.2.5	Composizione del treno	22
4.2.2.6	Frenatura del treno	23
4.2.2.6.1	Requisiti minimi del sistema di frenatura	23
4.2.2.6.2	Prestazioni di frenatura	23
4.2.2.7	Accertamento dell'idoneità a circolare del treno	23
4.2.2.7.1	Requisito generale	23
4.2.2.7.2	Dati necessari	24
4.2.3	Specifiche relative alla circolazione dei treni	24
4.2.3.1	Pianificazione del treno	24
4.2.3.2	Identificazione dei treni	24
4.2.3.3	Partenza del treno	24
4.2.3.3.1	Controlli e prove preliminari alla partenza	24
4.2.3.3.2	Comunicazione dello stato operativo del treno al Gestore dell'infrastruttura	24
4.2.3.4	Gestione del traffico	24
4.2.3.4.1	Disposizioni generali	24
4.2.3.4.2	Segnalazione della posizione del treno	25
4.2.3.4.2.1	Dati necessari per la segnalazione della posizione del treno	25
4.2.3.4.2.2	Orario previsto di presa in consegna	25
4.2.3.4.3	Merci pericolose	25
4.2.3.4.4	Qualità dell'esercizio	25
4.2.3.5	Registrazione dei dati	26
4.2.3.5.1	Registrazione dei dati di supervisione all'esterno del treno	26

4.2.3.5.2	Registrazione dei dati di supervisione a bordo treno	27
4.2.3.6	Esercizio in condizioni degradate	27
4.2.3.6.1	Avviso agli altri utenti	27
4.2.3.6.2	Avviso agli agenti di condotta	27
4.2.3.6.3	Disposizioni contingenti	27
4.2.3.7	Gestione delle situazioni di emergenza	28
4.2.3.8	Assistenza al personale del treno in caso di inconveniente o grave malfunzionamento del materiale rotabile	28
4.3	Specifiche funzionali e tecniche delle interfacce	28
4.3.1	Interfacce con la STI Infrastruttura	28
4.3.1.1	Visibilità dei segnali	28
4.3.1.2	Veicoli passeggeri	29
4.3.1.3	Competenze professionali	29
4.3.2	Interfacce con la STI Controllo/comando e segnalamento	29
4.3.2.1	Registrazione dei dati di supervisione	29
4.3.2.2	Vigilanza dell'agente di condotta	29
4.3.2.3	Norme di esercizio per l'ERTMS/ETCS e l'ERTMS/GSM-R	29
4.3.2.4	Visibilità dei segnali fissi e della segnaletica di linea	29
4.3.2.5	Frenatura del treno	30
4.3.2.6	Uso delle sabbie. Elementi minimi concernenti le competenze professionali per la condotta dei treni	30
4.3.2.7	Registrazione dei dati e rilevamento termico boccole	30
4.3.3	Interfacce con la STI Materiale Rotabile	30
4.3.3.1	Frenatura	30
4.3.3.2	Requisiti per i veicoli passeggeri	30
4.3.3.3	Visibilità del treno	30
4.3.3.3.1	Sul lato rivolto nel senso di marcia del veicolo di testa di un treno	30
4.3.3.3.2	In coda	31
4.3.3.4	Udibilità del treno	31
4.3.3.5	Visibilità dei segnali	31
4.3.3.6	Vigilanza dell'agente di condotta	31
4.3.3.7	Composizione del treno e allegato B	31
4.3.3.8	Parametri del materiale rotabile che condizionano i sistemi di terra di monitoraggio dei treni e il comportamento dinamico del materiale rotabile	31
4.3.3.9	Sabbie	32
4.3.3.10	Composizione del treno, allegati H e J	32
4.3.3.11	Disposizioni contingenti e gestione delle situazioni di emergenza	32
4.3.3.12	Registrazione dei dati	32
4.3.3.13	Effetti aerodinamici sul ballast	32
4.3.3.14	Condizioni ambientali	32

4.3.3.15	Venti trasversali	32
4.3.3.16	Variazioni massime di pressione nelle gallerie	32
4.3.3.17	Rumore esterno	32
4.3.3.18	Sicurezza antincendio	32
4.3.3.19	Procedure di rialzo/soccorso	32
4.3.3.20	Sorveglianza e principi di diagnostica	32
4.3.3.21	Specifica particolare per le gallerie lunghe	32
4.3.3.22	Requisiti relativi alla prestazione di trazione	33
4.3.3.23	Requisiti di aderenza per la trazione	33
4.3.3.24	Specifiche funzionali e tecniche relative all'alimentazione	33
4.3.4	Interfacce con la STI Energia Alta Velocità	33
4.3.5	Interfacce con la STI Sicurezza nelle Gallerie Ferroviarie	33
4.3.6	Interfacce con la STI Persone a Mobilità Ridotta	33
4.4	Norme di esercizio	33
4.5	Norme di manutenzione	33
4.6	Competenze professionali	34
4.6.1	Competenza professionale	34
4.6.1.1	Conoscenza professionale	34
4.6.1.2	Capacità di mettere in pratica le conoscenze	34
4.6.2	Competenza linguistica	34
4.6.2.1	Principi	34
4.6.2.2	Livello di conoscenza	35
4.6.3	Valutazione iniziale e valutazione continua del personale	35
4.6.3.1	Elementi di base	35
4.6.3.2	Analisi dei bisogni formativi	36
4.6.3.2.1	Effettuazione dell'analisi dei bisogni formativi	36
4.6.3.2.2	Aggiornamento dell'analisi dei bisogni formativi	36
4.6.3.2.3	Elementi specifici per il personale del treno e il personale ausiliario	36
4.6.3.2.3.1	Conoscenza della linea	36
4.6.3.2.3.2	Conoscenza del materiale rotabile	36
4.6.3.2.3.3	Personale ausiliario	37
4.7	Condizioni di salute e sicurezza	37
4.7.1	Introduzione	37
4.7.2	Criteri raccomandati per l'approvazione dei medici del lavoro e delle organizzazioni mediche ...	37
4.7.3	Criteri per l'approvazione degli psicologi che partecipano alla valutazione psicologica e requisiti per la valutazione psicologica	37
4.7.3.1	Certificazione degli psicologi	37
4.7.3.2	Contenuto e interpretazione della valutazione psicologica	37
4.7.3.3	Scelta degli strumenti di valutazione	38
4.7.4	Accertamenti sanitari e valutazioni psicologiche	38
4.7.4.1	Prima dell'entrata in servizio	38

4.7.4.1.1	Contenuto minimo degli accertamenti sanitari	38
4.7.4.1.2	Valutazione psicologica	38
4.7.4.2	Dopo l'entrata in servizio	39
4.7.4.2.1	Frequenza degli accertamenti sanitari periodici	39
4.7.4.2.2	Contenuto minimo dell'accertamento sanitario periodico	39
4.7.4.2.3	Ulteriori visite mediche e/o valutazioni psicologiche	39
4.7.5	Requisiti medici	39
4.7.5.1	Disposizioni generali	39
4.7.5.2	Prescrizioni per la vista	40
4.7.5.3	Prescrizioni per l'udito	40
4.7.5.4	Gravidanza	40
4.7.6	Requisiti specifici legati ai compiti di condotta dei treni	40
4.7.6.1	Frequenza degli accertamenti sanitari periodici	40
4.7.6.2	Contenuto aggiuntivo degli accertamenti sanitari	41
4.7.6.3	Ulteriori requisiti per la vista	41
4.7.6.4	Ulteriori requisiti per l'udito e l'eloquio	41
4.7.6.5	Caratteristiche antropometriche	41
4.7.6.6	Assistenza post-trauma	41
4.8	Registri dell'infrastruttura e del materiale rotabile	41
4.8.1	Infrastruttura	41
4.8.2	Materiale rotabile	42
5	COMPONENTI DI INTEROPERABILITÀ	42
5.1	Definizione	42
5.2	Elenco dei componenti	42
5.3	Prestazioni e specifiche dei componenti	42
6.	VALUTAZIONE DELLA CONFORMITÀ E/O IDONEITÀ ALL'USO DEI COMPONENTI E VERIFICA DEL SOTTOSISTEMA	42
6.1	Componenti di interoperabilità	42
6.2	Sottosistema Esercizio e gestione del traffico	42
6.2.1	Principi	42
6.2.2	Norme e procedure sulla documentazione	43
6.2.3	Procedura di valutazione	43
6.2.3.1	Decisione dell'Autorità competente	43
6.2.3.2	Procedure da seguire nel caso in cui sia necessaria una valutazione	43
6.2.4	Prestazioni del sistema	44
7.	ATTUAZIONE	44
7.1	Principi	44
7.2	Orientamenti per l'applicazione	45
7.3	Casi particolari	46
7.3.1	Introduzione	46
7.3.2	Elenco di casi specifici	46

ALLEGATO A:	NORME DI ESERCIZIO PER L'ERTMS/ETCS E L'ERTMS/GSM-R	47
ALLEGATO B:	ALTRE NORME INTESE AD ASSICURARE UN FUNZIONAMENTO COERENTE DEI NUOVI SOTTOSISTEMI STRUTTURALI	48
A.	OSSERVAZIONI GENERALI	48
B.	SICUREZZA E INCOLUMITÀ DEL PERSONALE	48
C.	INTERFACCIA OPERATIVA CON LE APPARECCHIATURE DI SEGNALAMENTO E COMANDO/CONTROLLO ..	48
D.	MOVIMENTI DEI TRENI	48
E.	ANOMALIE, INCONVENIENTI E INCIDENTI	48
ALLEGATO C:	METODOLOGIA PER LE COMUNICAZIONI LEGATE ALLA SICUREZZA	49
ALLEGATO D:	INFORMAZIONI A CUI DEVE AVERE ACCESSO L'IMPRESA FERROVIARIA PER LE LINEE SU CUI INTENDE OPERARE	60
ALLEGATO E:	LIVELLO DELLE COMPETENZE LINGUISTICHE E DI COMUNICAZIONE	65
ALLEGATO F:	ORIENTAMENTI INFORMATIVI E NON VINCOLANTI PER LA VALUTAZIONE DEL SOTTOSISTEMA ESERCIZIO E GESTIONE DEL TRAFFICO	66
ALLEGATO G:	ELENCO INFORMATIVO E NON VINCOLANTE DEGLI ELEMENTI DA VERIFICARE PER CIASCUN PARAMETRO DI BASE	68
ALLEGATO H:	ELEMENTI MINIMI CONCERNENTI LE COMPETENZE PROFESSIONALI PER LA CONDOTTA DEI TRENI	72
ALLEGATO I:	NON UTILIZZATO	75
ALLEGATO J:	ELEMENTI MINIMI DI COMPETENZA PROFESSIONALE CONNESSI ALLA MANSIONE DI «SCORTA DEI TRENI»	75
ALLEGATO K:	NON UTILIZZATO	77
ALLEGATO L:	ELEMENTI MINIMI DI COMPETENZA PROFESSIONALE CONNESSI ALLA MANSIONE DI PREPARAZIONE DEI TRENI	77
ALLEGATO M:	NON UTILIZZATO	79
ALLEGATO N:	LINEE GUIDA INFORMATIVE E NON VINCOLANTI PER L'APPLICAZIONE	79
ALLEGATO O:	NON UTILIZZATO	83
ALLEGATO P:	IDENTIFICAZIONE DEI VEICOLI	84
ALLEGATO Q:	NON UTILIZZATO	126
ALLEGATO R:	IDENTIFICAZIONE DEI TRENI	126
ALLEGATO S:	NON UTILIZZATO	126
ALLEGATO T:	PRESTAZIONI DI FRENATURA	127
ALLEGATO U:	ELENCO DEI PUNTI IN FASE DI DEFINIZIONE	127
ALLEGATO V:	PREPARAZIONE E AGGIORNAMENTO DELLA DOCUMENTAZIONE CONCERNENTE LE NORME PER GLI AGENTI DI CONDOTTA	128
GLOSSARIO	.....	129

1. INTRODUZIONE

1.1 Campo di applicazione tecnico

La presente STI si applica al sottosistema Esercizio e gestione del traffico, che è uno dei sottosistemi elencati al punto 1, allegato II, della direttiva 96/48/CE, modificata dalla direttiva 2004/50/CE, e alla relativa manutenzione.

La presente STI si applica alle classi di treni seguenti, indipendentemente dal fatto che il treno sia a composizione fissa (non divisibile in servizio) o sia costituito da singoli veicoli. Si applica con le stesse modalità ai veicoli destinati al trasporto passeggeri o ai veicoli destinati ad altri usi:

- classe 1: treni con una velocità massima pari ad almeno 250 km/h,
- classe 2: treni con una velocità massima pari ad almeno 190 km/h, ma inferiore a 250 km/h.

Conformemente all'allegato I della direttiva, le specifiche sono definite per ciascuna delle categorie di linee seguenti:

- categoria I: linee costruite appositamente per l'alta velocità, attrezzate per velocità generalmente pari o superiori a 250 km/h;
- categoria II: linee adattate appositamente per l'alta velocità, attrezzate per velocità dell'ordine di 200 km/h;
- categoria III: le linee appositamente adattate per l'alta velocità aventi caratteristiche specifiche a causa di vincoli topografici, di rilievo o di ambiente urbano la cui velocità deve essere adeguata caso per caso.

1.2 Campo di applicazione geografico

Il campo d'applicazione geografico della presente STI si estende a tutto il sistema ferroviario transeuropeo ad alta velocità di cui all'allegato I della direttiva 96/48/CE, modificata dalla direttiva 2004/50/CE.

1.3 Contenuto della presente STI

In applicazione dell'articolo 5, paragrafo 3, e dell'allegato I (1b) della direttiva 96/48/CE, modificata dalla direttiva 2004/50/CE, la presente STI:

- (a) definisce il suo ambito di applicazione previsto (capitolo 2);
- (b) precisa i requisiti essenziali per il sottosistema (capitolo 3) e le sue interfacce verso gli altri sottosistemi (capitolo 4);
- (c) definisce le specifiche funzionali e tecniche che il sottosistema e le sue interfacce devono rispettare verso gli altri sottosistemi (capitolo 4);
- (d) determina i componenti di interoperabilità e le interfacce che devono essere oggetto di specifiche europee, tra cui gli standard europei, che sono necessari per realizzare l'interoperabilità del sistema ferroviario transeuropeo ad alta velocità (capitolo 5);
- (e) specifica, per ogni caso considerato, da un lato le procedure da usare per valutare la conformità o l'idoneità all'impiego dei componenti di interoperabilità e, dall'altro, la verifica CE dei sottosistemi (capitolo 6);
- (f) indica la strategia di attuazione della STI (capitolo 7);
- (g) indica, per il personale interessato, i requisiti di competenza professionale e di igiene e sicurezza sul luogo di lavoro richiesti per il funzionamento e la manutenzione del sottosistema interessato nonché per l'attuazione della STI.

Inoltre, in applicazione di quanto indicato nell'articolo 5, paragrafo 5, la STI prevede disposizioni relative a casi specifici che sono contenute nel capitolo 7.

Infine, la STI indica anche, nel capitolo 4, le norme di esercizio e manutenzione specifiche per il campo di applicazione descritto ai paragrafi 1.1 e 1.2 precedenti.

2. DEFINIZIONE DEL SOTTOSISTEMA/CAMPO DI APPLICAZIONE

2.1 Sottosistema

Il sottosistema Esercizio e gestione del traffico è uno dei sottosistemi che costituiscono il sistema ferroviario transeuropeo ad alta velocità di cui all'allegato II della direttiva 96/48/CE.

2.2 Campo d'applicazione

Insieme all'allegato I della direttiva 96/48/CE (modificato dall'allegato I della direttiva 2004/50/CE), la presente STI si applica al sottosistema Esercizio e gestione del traffico dei Gestori dell'infrastruttura e delle Imprese ferroviarie riguardante la circolazione dei treni sulle linee ferroviarie transeuropee (TEN) ad alta velocità.

Le specifiche precisate nella STI OPE possono essere utilizzate come documento di riferimento per l'esercizio di altri treni che utilizzano le linee ferroviarie TEN ad alta velocità anche se non rientrano nel campo di applicazione della presente STI.

2.2.1 Personale e treni

Occorre sottolineare che l'articolo 5, paragrafo 3, lettera g), della direttiva 96/48/CE, modificata dalla direttiva 2004/50/CE, e l'articolo 5, paragrafo 3, lettera g) della direttiva 2001/16/CE, modificata dalla direttiva 2004/50/CE, sono discordanti in quanto la prima parla di «competenze professionali» in relazione al personale del sistema ferroviario ad alta velocità, mentre nella seconda si parla di «qualifiche professionali» in relazione al sistema ferroviario convenzionale.

Operare una distinzione tra la STI OPE per il traffico convenzionale e quella relativa all'alta velocità sarebbe inopportuno e pertanto si è partiti dal presupposto che il termine «competenze professionali» corrisponda alle intenzioni del legislatore.

I paragrafi 4.6 e 4.7 si applicano al personale addetto alle mansioni di sicurezza essenziali rappresentate dalla condotta e dall'accompagnamento dei treni, qualora queste comportino l'attraversamento di uno o più confini di Stato e lo svolgimento delle mansioni assegnate al di là di una località indicata come «frontiera» nel Prospetto informativo della rete di un Gestore dell'infrastruttura e inclusa nell'autorizzazione di sicurezza dello stesso.

Il confine non si considera attraversato se l'attività dell'agente comporta unicamente l'espletamento delle mansioni assegnate fino alla località «di frontiera», secondo la descrizione sopra riportata.

Per il personale adibito alle mansioni di sicurezza essenziali rappresentate dall'autorizzazione alla partenza e dall'autorizzazione per il movimento dei treni, si applica il riconoscimento reciproco delle competenze professionali e delle condizioni di salute e sicurezza tra Stati membri.

Per il personale addetto alle mansioni di sicurezza essenziali associate all'ultima preparazione del treno prima del previsto attraversamento di un confine e alla sua circolazione oltre la località «di frontiera» secondo la descrizione sopra riportata, si applica il paragrafo 4.6 con il riconoscimento reciproco delle condizioni di salute e sicurezza tra gli Stati membri. Un treno non è considerato in servizio transfrontaliero se tutti i veicoli del treno che attraversa il confine di Stato attraversano tale confine solo fino alla località «di frontiera», secondo la descrizione sopra riportata.

Quanto sopra può essere sintetizzato nelle tabelle che seguono.

Personale adibito all'esercizio di treni che attraversano confini di Stato e proseguono oltre la località di frontiera.

Funzioni	Competenze professionali	Requisiti medici
Condotta dei treni e accompagnamento dei treni	4.6	4.7
Autorizzazione per il movimento dei treni	Riconoscimento reciproco	Riconoscimento reciproco
Preparazione dei treni	4.6	Riconoscimento reciproco
Autorizzazione alla partenza	Riconoscimento reciproco	Riconoscimento reciproco

Personale adibito all'esercizio di treni che non attraversano confini di Stato o che li attraversano ma non proseguono oltre le località di frontiera

Funzioni	Competenze professionali	Requisiti medici
Condotta dei treni e accompagnamento dei treni	Riconoscimento reciproco	Riconoscimento reciproco
Autorizzazione per il movimento dei treni	Riconoscimento reciproco	Riconoscimento reciproco
Preparazione dei treni	Riconoscimento reciproco	Riconoscimento reciproco
Autorizzazione alla partenza	Riconoscimento reciproco	Riconoscimento reciproco

A proposito di queste tabelle, si noti che i principi di comunicazione descritti al paragrafo 4.2.1 costituiscono un requisito obbligatorio.

Per le tratte transfrontaliere, gli accordi tra Gestori d'infrastruttura o Stati membri confinanti di cui all'articolo 7.1 riguardano:

- le norme di sicurezza da applicare reciprocamente per quanto concerne la protezione dei cantieri di lavoro relativi alla manutenzione dei sottosistemi dell'infrastruttura interessati e il contenuto della formazione del personale che svolge incarichi delicati dal punto di vista della sicurezza in relazione alla gestione e protezione di questi cantieri;
- le norme di sicurezza da applicare reciprocamente per quanto concerne la gestione e la protezione dei cantieri di lavoro relativi alla manutenzione degli impianti fissi dei sottosistemi energetici interessati e il contenuto della formazione del personale che svolge incarichi delicati dal punto di vista della sicurezza in vista della gestione e della protezione di questi impianti.

2.2.2 Principi operativi

L'obiettivo generale di questa versione della STI, che è la seconda dopo l'entrata in vigore della direttiva 96/48/CE ma la prima che tiene conto delle modifiche apportate dalla direttiva 2004/50/CE, è consentire l'esercizio coerente dei sottosistemi strutturali destinati ad essere utilizzati sulla rete ad alta velocità. In particolare norme e procedure collegate direttamente all'esercizio di un nuovo sistema di controllo e segnalamento devono essere identiche laddove esistono situazioni identiche.

Inizialmente, la presente STI ha riguardato unicamente gli elementi (indicati nel capitolo 4) del sottosistema «Esercizio e gestione del traffico» ferroviario ad alta velocità in cui sono presenti principalmente interfacce operative tra Imprese ferroviarie e Gestori dell'infrastruttura, o offre particolari benefici per l'interoperabilità. Nell'elaborazione della STI, sono state tenute nella dovuta considerazione le prescrizioni della direttiva 2004/49/CE (direttiva sulla sicurezza delle ferrovie).

Nell'allegato A della presente STI sono contenute le norme operative dettagliate per l'ETCS (*European Train Control System* — Sistema europeo di controllo dei treni) e il GSM-R (*Global System for Mobile communication* — *Railways* — Sistema globale per le comunicazioni mobili — ferrovie).

2.2.3 Applicabilità ai veicoli e alle infrastrutture esistenti

Le prescrizioni contenute in questa STI riguardano perlopiù processi e procedure; alcune di esse, tuttavia, si riferiscono anche ad elementi fisici, treni e veicoli che sono importanti ai fini dell'esercizio.

I criteri di progettazione di tali elementi sono descritti nelle STI relative ad altri sottosistemi, ad esempio quella riguardante il materiale rotabile. Nel contesto della STI OPE, l'aspetto preso in considerazione è la funzione operativa (cioè legata all'esercizio) dei vari sottosistemi.

In questi casi, la modifica del materiale rotabile/delle infrastrutture esistenti allo scopo di assicurare la piena conformità ai requisiti di questa STI può non essere una soluzione efficace in rapporto ai costi. Le prescrizioni in questione, pertanto, devono essere applicate soltanto agli elementi di nuova costruzione oppure in caso di ristrutturazione o rinnovo di elementi già esistenti, qualora sia necessaria una nuova autorizzazione di messa in servizio ai sensi dell'articolo 14, paragrafo 3, della direttiva 96/48/CE.

2.3 Collegamento tra la presente STI e la direttiva 2004/49/CE

Sebbene la presente STI sia in fase di elaborazione in applicazione della direttiva 96/48/CE sull'interoperabilità (modificata dalla direttiva 2004/50/CE), essa tratta requisiti che sono strettamente correlati alle procedure e ai processi operativi che i Gestori dell'infrastruttura o le Imprese ferroviarie devono realizzare all'atto della richiesta del certificato/autorizzazione di sicurezza a norma della direttiva 2004/49/CE sulla sicurezza.

3. REQUISITI ESSENZIALI

3.1 Conformità ai requisiti essenziali

Ai sensi dell'articolo 4, paragrafo 1, della direttiva 96/48/CE, il sistema ferroviario transeuropeo ad alta velocità, i suoi sottosistemi e i suoi componenti di interoperabilità devono soddisfare i requisiti essenziali indicati in termini generali nell'allegato III della medesima direttiva.

3.2 Requisiti essenziali — quadro d'insieme

I requisiti essenziali riguardano i seguenti aspetti:

- sicurezza,
- affidabilità e disponibilità,
- salute,
- tutela dell'ambiente,
- compatibilità tecnica.

A norma della direttiva 96/48/CE i requisiti essenziali sono generalmente applicabili al sistema ferroviario transeuropeo ad alta velocità nel suo insieme o essere specifici per ogni sottosistema e relativi componenti.

3.3 Aspetti specifici in relazione a tali requisiti

L'applicabilità dei requisiti generali al sottosistema Esercizio e gestione del traffico è precisata nei paragrafi seguenti.

3.3.1 Sicurezza

A norma dell'allegato III della direttiva 96/48/CE, i requisiti essenziali legati alla sicurezza che si applicano al sottosistema Esercizio e gestione del traffico sono i seguenti.

Requisito essenziale 1.1.1 di cui all'allegato III della direttiva 96/48/CE:

«La progettazione, la costruzione o la fabbricazione, la manutenzione e la sorveglianza dei componenti critici per la sicurezza e, più in particolare, degli elementi che partecipano alla circolazione dei treni devono garantire la sicurezza ad un livello corrispondente agli obiettivi fissati sulla rete, anche in situazioni specifiche di degrado.»

Per il sottosistema Esercizio e gestione del traffico, la conformità a questo requisito essenziale è assicurata dalle specifiche di cui ai paragrafi «Visibilità del treno» (4.2.2.1 e 4.3) e «Udibilità del treno» nei paragrafi 4.2.2.2 e 4.3.

Requisito essenziale 1.1.2 di cui all'allegato III della direttiva 96/48/CE:

«I parametri legati al contatto ruota-rotaia devono rispettare i criteri di stabilità di passaggio necessari per garantire una circolazione in piena sicurezza alla velocità massima autorizzata.»

Questo requisito essenziale non si applica al sottosistema Esercizio e gestione del traffico.

Requisito essenziale 1.1.3 di cui all'allegato III della direttiva 96/48/CE:

«I componenti adoperati devono resistere alle sollecitazioni normali o eccezionali specificate per tutta la loro durata di esercizio. Il mancato funzionamento accidentale deve essere limitato nelle sue conseguenze per la sicurezza mediante opportuni mezzi.»

Per il sottosistema Esercizio e gestione del traffico, la conformità a questo requisito essenziale è assicurata dalle prescrizioni di cui al paragrafo «Visibilità dei treni» (4.2.2.1 e 4.3).

Requisito essenziale 1.1.4 di cui all'allegato III della direttiva 96/48/CE:

«La progettazione degli impianti fissi e del materiale rotabile nonché la scelta dei materiali utilizzati devono essere fatte allo scopo di limitare la produzione, la propagazione e gli effetti del fuoco e dei fumi in caso di incendio.»

Questo requisito essenziale non si applica al sottosistema Esercizio e gestione del traffico.

Requisito essenziale 1.1.5 di cui all'allegato III della direttiva 96/48/CE:

«I dispositivi destinati ad essere manovrati dagli utenti devono essere progettati in modo da non compromettere la sicurezza di questi ultimi in caso di uso prevedibile non conforme alle istruzioni indicate.»

Questo requisito essenziale non si applica al sottosistema Esercizio e gestione del traffico.

3.3.2 Affidabilità e disponibilità

Requisito essenziale 1.2 di cui all'allegato III della direttiva 96/48/CE

«La sorveglianza e la manutenzione degli elementi fissi o mobili che partecipano alla circolazione dei treni devono essere organizzate, effettuate e quantificate in modo da mantenerne la funzione nelle condizioni previste.»

Questo requisito essenziale non si applica al sottosistema Esercizio e gestione del traffico.

3.3.3 Salute

Requisito essenziale 1.3.1 di cui all'allegato III della direttiva 96/48/CE:

«I materiali che, quando utilizzati, potrebbero mettere in pericolo la salute delle persone che vi hanno accesso non devono essere utilizzati nei treni e nelle infrastrutture ferroviarie.»

Questo requisito essenziale non si applica al sottosistema Esercizio e gestione del traffico.

Requisito essenziale 1.3.2 di cui all'allegato III della direttiva 96/48/CE:

«La scelta, l'impiego e l'utilizzazione di questi materiali devono aver luogo in modo da limitare l'emissione di fumi o di gas nocivi e pericolosi, soprattutto in caso di incendio.»

Questo requisito essenziale non si applica al sottosistema Esercizio e gestione del traffico.

3.3.4 Tutela dell'ambiente

Requisito essenziale 1.4.1 di cui all'allegato III della direttiva 96/48/CE:

«Le conseguenze per l'ambiente legate alla realizzazione e alla gestione del sistema ferroviario transeuropeo ad alta velocità devono essere valutate e considerate al momento della progettazione del sistema secondo le disposizioni comunitarie vigenti.»

Questo requisito essenziale non si applica al sottosistema Esercizio e gestione del traffico.

Requisito essenziale 1.4.2 di cui all'allegato III della direttiva 96/48/CE:

«I materiali utilizzati nei treni e nelle infrastrutture devono evitare l'emissione di fumi o di gas nocivi e pericolosi per l'ambiente, soprattutto in caso di incendio.»

Questo requisito essenziale non si applica al sottosistema Esercizio e gestione del traffico.

Requisito essenziale 1.4.3 di cui all'allegato III della direttiva 96/48/CE:

«Il materiale rotabile e i sistemi di alimentazione di energia devono essere progettati e realizzati per essere compatibili, in materia elettromagnetica, con gli impianti, le apparecchiature e le reti pubbliche o private con cui rischiano di interferire.»

Questo requisito essenziale non si applica al sottosistema Esercizio e gestione del traffico.

3.3.5 Compatibilità tecnica

Requisito essenziale 1.5 di cui all'allegato III della direttiva 96/48/CE

Le caratteristiche tecniche delle infrastrutture e degli impianti fissi devono essere compatibili tra loro e con quelle dei treni destinati a circolare sul sistema ferroviario transeuropeo ad alta velocità.

«Qualora l'osservanza di queste caratteristiche risulti difficile in determinate parti della rete, si potrebbero applicare soluzioni temporanee che garantiscano la compatibilità in futuro.»

Questo requisito essenziale non si applica al sottosistema Esercizio e gestione del traffico.

3.4 **Aspetti legati in modo specifico al sottosistema Esercizio e gestione del traffico**

3.4.1 Sicurezza

Requisito essenziale 2.7.1 di cui all'allegato III della direttiva 96/48/CE:

«L'uniformazione delle regole di esercizio delle reti e delle qualifiche del personale di macchina e del personale viaggiante devono garantire un esercizio internazionale sicuro.»

Le operazioni e la periodicità della manutenzione, la formazione e la qualifica del personale di manutenzione e il sistema di garanzia qualità introdotti dagli operatori interessati nei centri di manutenzione devono garantire un elevato livello di sicurezza.»

Questo requisito essenziale è oggetto dei seguenti paragrafi della presente specifica:

- Identificazione del veicolo (paragrafo 4.2.2.3)
- Frenatura del treno (paragrafo 4.2.2.6)
- Composizione del treno (paragrafo 4.2.2.5)
- Requisiti per i veicoli passeggeri (paragrafo 4.2.2.4)
- Accertamento dell'idoneità a circolare del treno (paragrafo 4.2.2.7)
- Visibilità del treno (paragrafi 4.2.2.1 e 4.3)
- Udibilità del treno (paragrafi 4.2.2.2 e 4.3)
- Partenza del treno (paragrafo 4.2.3.3)
- Gestione del traffico (paragrafo 4.2.3.4)
- Visibilità dei segnali e dispositivo di vigilanza (paragrafo 4.3)
- Comunicazioni relative alla sicurezza (paragrafi 4.2.1.5 e 4.6)
- Documentazione per gli agenti di condotta (paragrafo 4.2.1.2)
- Documentazione per il personale dell'Impresa ferroviaria diverso dagli agenti di condotta (paragrafo 4.2.1.3)

- Documentazione per il personale del Gestore dell'infrastruttura addetto all'autorizzazione per il movimento dei treni (paragrafo 4.2.1.4)
- Esercizio in condizioni degradate (paragrafo 4.2.3.6)
- Gestione delle situazioni di emergenza (paragrafo 4.2.3.7)
- Norme di esercizio per l'ERTMS (paragrafo 4.4)
- Competenze professionali (paragrafi 2.2.1 e 4,6)
- Condizioni di salute e sicurezza (paragrafi 2.2.1.e 4.7)

3.4.2 Affidabilità e disponibilità

Requisito essenziale 2.7.2 di cui all'allegato III della direttiva 96/48/CE:

«Le operazioni e la periodicità della manutenzione, la formazione e la qualifica del personale di manutenzione e il sistema di garanzia qualità introdotti dagli operatori interessati nei centri di manutenzione devono garantire un elevato livello di affidabilità e di disponibilità del sistema.»

Il rispetto di questo requisito essenziale è garantito dai seguenti paragrafi della STI:

- Composizione del treno (paragrafo 4.2.2.5)
- Accertamento dell'idoneità a circolare del treno (paragrafo 4.2.2.7)
- Gestione del traffico (paragrafo 4.2.3.4)
- Comunicazioni relative alla sicurezza (paragrafo 4.2.1.5)
- Esercizio in condizioni degradate (paragrafo 4.2.3.6)
- Gestione delle situazioni di emergenza (paragrafo 4.2.3.7)
- Competenze professionali (paragrafo 4.6)
- Condizioni di salute e sicurezza (paragrafo 4.7)

3.4.3 Compatibilità tecnica

Requisito essenziale 2.7.3 di cui all'allegato III della direttiva 96/48/CE:

«L'uniformazione delle norme di esercizio delle reti nonché delle qualifiche dei macchinisti, del personale viaggiante e di quello preposto alla gestione della circolazione devono garantire un esercizio efficiente del sistema ferroviario transeuropeo ad alta velocità.»

Questo requisito essenziale è oggetto dei seguenti paragrafi della presente specifica:

- Identificazione del veicolo (paragrafo 4.2.2.3)
- Frenatura del treno (paragrafo 4.2.2.6)
- Composizione del treno (paragrafo 4.2.2.5)
- Requisiti per i veicoli passeggeri (paragrafo 4.2.2.4)
- Comunicazioni relative alla sicurezza (paragrafo 4.2.1.5)
- Esercizio in condizioni degradate (paragrafo 4.2.3.6)
- Gestione delle situazioni di emergenza (paragrafo 4.2.3.7)

4. CARATTERISTICHE DEL SOTTOSISTEMA

4.1 Introduzione

Il sistema ferroviario transeuropeo ad alta velocità (TEN), disciplinato dalla direttiva 96/48/CE e di cui il sottosistema «Esercizio e gestione del traffico» costituisce una parte, è un sistema integrato la cui coerenza deve essere verificata. Tale coerenza deve essere verificata in particolare per quanto riguarda le specifiche del sottosistema, le sue interfacce con il sistema in cui è integrato, nonché le regole di esercizio.

Tenuto conto di tutti i requisiti essenziali applicabili, il sottosistema Esercizio e gestione del traffico, descritto al paragrafo 2.2, riguarda solo gli elementi precisati nel paragrafo seguente.

A norma della direttiva 2001/14/CE, spetta al Gestore dell'infrastruttura definire tutti gli opportuni requisiti che i treni autorizzati a circolare sulla rete del Gestore stesso devono rispettare, tenendo conto delle peculiarità geografiche delle singole linee e delle specifiche funzionali o tecniche precisate più avanti.

4.2 Specifiche funzionali e tecniche del sottosistema

Le specifiche funzionali e tecniche del sottosistema Esercizio e gestione del traffico si articolano nel modo seguente:

- specifiche relative al personale;
- specifiche relative ai treni;
- specifiche relative alla circolazione dei treni.

4.2.1 Specifiche relative al personale

4.2.1.1 Disposizioni generali

Questo paragrafo indica i requisiti generali relativi al personale che partecipa all'esercizio svolgendo mansioni di sicurezza essenziali che comportano un'interfaccia diretta tra Imprese ferroviarie e Gestori dell'infrastruttura.

- Personale dell'Impresa ferroviaria che:
 - è addetto alla condotta dei treni e fa parte del «personale del treno» («agente di condotta» nel presente documento),
 - svolge mansioni a bordo diverse dalla condotta e fa parte del «personale del treno»,
 - è addetto alla preparazione dei treni.
- Personale del Gestore dell'infrastruttura che è addetto all'autorizzazione per il movimento dei treni

I requisiti riguardano le seguenti aree:

- documentazione,
- comunicazione

e nel campo di applicazione precisato nel paragrafo 2.2 di questa STI:

- competenze (paragrafo 4.6 e allegati H, J e L)
- condizioni di salute e di sicurezza (paragrafo 4.7)

4.2.1.2 Documentazione per gli agenti di condotta

L'Impresa ferroviaria che fa circolare il treno deve fornire in tempo utile all'agente di condotta tutte le informazioni che gli occorrono per lo svolgimento delle sue mansioni.

Tali informazioni devono tenere conto degli elementi necessari per l'esercizio in situazioni normali, degradate e di emergenza in relazione alle tratte da percorrere e al materiale rotabile utilizzato su tali tratte.

4.2.1.2.1 Manuale dell'agente di condotta

Tutte le procedure di cui deve essere a conoscenza l'agente di condotta devono essere contenute in un documento cartaceo o supporto elettronico denominato «Manuale dell'agente di condotta».

Il Manuale deve indicare i requisiti per tutte le linee percorse e per il materiale rotabile usato su tali linee, a seconda delle situazioni di esercizio in condizioni normali, degradate e di emergenza in cui si può trovare l'agente di condotta.

Il Manuale dell'agente di condotta deve riguardare due diversi aspetti:

- la descrizione dell'insieme delle norme e procedure comuni valide in tutta la TEN (tenendo conto del contenuto degli allegati A, B e C)
- la descrizione di tutte le norme e procedure specifiche di ciascun Gestore dell'infrastruttura

Le norme e procedure in esso contenute riguardano almeno gli aspetti seguenti:

- sicurezza e incolumità del personale
- segnalamento e controllo-comando
- circolazione del treno, anche in condizioni degradate
- mezzi di trazione e materiale rotabile
- inconvenienti e incidenti

L'Impresa ferroviaria è responsabile della compilazione di questo documento.

Il formato di compilazione del Manuale deve essere lo stesso per tutta l'infrastruttura su cui operano gli agenti di condotta di una determinata Impresa ferroviaria.

Il Manuale ha due appendici:

- appendice 1: Manuale delle procedure di comunicazione;
- appendice 2: Repertorio dei moduli.

Il Manuale dell'agente di condotta deve essere redatto nella lingua di uno degli Stati membri oppure nella lingua «operativa» di uno dei Gestori dell'infrastruttura a cui si applicano le norme. Tale disposizione non si applica ai messaggi e ai moduli che devono rimanere nella lingua «operativa» dei Gestori dell'infrastruttura.

Il processo di compilazione e aggiornamento del Manuale dell'agente di condotta si articola nelle seguenti fasi:

- il Gestore dell'infrastruttura (o l'organizzazione incaricata della preparazione delle norme di esercizio) fornisce all'Impresa ferroviaria le informazioni necessarie nella lingua «operativa» del Gestore dell'infrastruttura,
- l'Impresa ferroviaria deve redigere il documento iniziale o aggiornarlo;
- se la lingua scelta dall'Impresa ferroviaria per la compilazione del Manuale dell'agente di condotta è diversa da quella in cui sono state fornite in origine le informazioni, l'Impresa ferroviaria è responsabile di provvedere ad ogni necessaria traduzione.

Ai sensi dell'allegato III, paragrafo 2, della direttiva 2004/49/CE il sistema di gestione della sicurezza del Gestore dell'infrastruttura deve includere un processo di validazione atto a garantire la completezza e l'accuratezza del contenuto della documentazione fornita alle Imprese ferroviarie.

Ai sensi dell'allegato III, paragrafo 2, della direttiva 2004/49/CE, il sistema di gestione della sicurezza dell'Impresa ferroviaria deve includere un processo di validazione atto a garantire la completezza e l'accuratezza del contenuto del Manuale.

Questo processo è rappresentato e descritto schematicamente nel diagramma di flusso dell'allegato V.

4.2.1.2.2 Descrizione della linea e degli impianti in relazione alle linee utilizzate

Al personale di condotta deve essere fornita una descrizione delle linee su cui opera e dei relativi impianti collegati alla mansione di condotta dei treni. Le informazioni devono essere contenute in un unico documento, di tipo tradizionale o elettronico, denominato «Fascicolo linea».

Il fascicolo linea contiene almeno le seguenti informazioni:

- caratteristiche generali di esercizio
- indicazione delle pendenze
- schema dettagliato della linea

4.2.1.2.2.1 Preparazione del Fascicolo linea

Il fascicolo linea deve essere redatto nella lingua di uno degli Stati membri scelti dall'Impresa ferroviaria oppure nella lingua usata dal Gestore dell'infrastruttura per le operazioni dell'esercizio.

Vi sono incluse le informazioni seguenti (l'elenco non è esaustivo):

- caratteristiche generali di esercizio:
 - tipo di segnalamento e corrispondente regime di circolazione (doppio binario, linee banalizzate, circolazione sul binario di sinistra o di destra ecc.),
 - tipo di alimentazione elettrica,
 - tipo di apparecchiatura di collegamento radio terra-treno;
- indicazione delle pendenze:
 - gradi di pendenza e ubicazione precisa;
- schema dettagliato della linea:
 - nome delle stazioni sulla linea e delle località chiave con le rispettive ubicazione,
 - gallerie e relativa ubicazione, denominazione e lunghezza, informazioni specifiche quali l'esistenza di banchine pedonabili di emergenza e uscite di sicurezza e l'ubicazione di luoghi sicuri per l'evacuazione dei passeggeri,
 - località essenziali quali tratti neutri,
 - limiti di velocità ammessi per ciascun binario, comprese, se necessario, le differenti velocità consentite per determinati tipi di treno,
 - denominazione dell'organizzazione responsabile del controllo della gestione del traffico e denominazione delle aree di controllo della gestione del traffico;
 - denominazione e aree dei centri di gestione del traffico quali le cabine di manovra;
 - indicazione dei canali radio da utilizzare.

Il formato di compilazione del Fascicolo linea deve essere lo stesso per tutte le infrastrutture utilizzate dai treni di una determinata Impresa ferroviaria.

L'elaborazione del Fascicolo linea è responsabilità dell'Impresa ferroviaria, che utilizza le informazioni fornite dai Gestori dell'infrastruttura.

Ai sensi dell'allegato III, paragrafo 2, della direttiva 2004/49/CE il sistema di gestione della sicurezza del Gestore dell'infrastruttura include un processo di validazione atto a garantire la completezza e l'accuratezza della documentazione fornita alle Imprese ferroviarie.

Ai sensi dell'allegato III, paragrafo 2, della direttiva 2004/49/CE, il sistema di gestione della sicurezza dell'Impresa ferroviaria include un processo di validazione atto a garantire la completezza e l'accuratezza del contenuto del Fascicolo linea.

4.2.1.2.2.2 Elementi modificati

Il Gestore dell'infrastruttura deve comunicare all'Impresa ferroviaria ogni elemento modificato a titolo definitivo o temporaneo. Le modifiche devono essere rese note rapidamente affinché l'Impresa ferroviaria possa tenere conto del relativo impatto, aggiornare la documentazione e informare il personale. L'Impresa ferroviaria deve riunire tali modifiche in un apposito documento o supporto informatico utilizzando lo stesso formato per tutte le infrastrutture utilizzate dai propri treni.

Ai sensi dell'allegato III, paragrafo 2, della direttiva 2004/49/CE il sistema di gestione della sicurezza del Gestore dell'infrastruttura include un processo di validazione atto a garantire la completezza e l'accuratezza della documentazione fornita alle Imprese ferroviarie.

Ai sensi dell'allegato III, paragrafo 2, della direttiva 2004/49/CE il sistema di gestione della sicurezza dell'Impresa ferroviaria include un processo di validazione atto a garantire la completezza e l'accuratezza del documento sugli elementi modificati.

4.2.1.2.2.3 Comunicazioni all'agente di condotta in tempo reale

La procedura per comunicare agli agenti di condotta in tempo reale ogni modifica apportata ai dispositivi di sicurezza sulla linea è definita dal Gestore dell'infrastruttura interessata (qualora sia in uso l'ERTMS/ETCS la procedura deve essere unica).

4.2.1.2.3 Orari

La messa a disposizione delle informazioni sugli orari dei treni favorisce la puntualità degli stessi e l'efficienza del servizio.

L'Impresa ferroviaria deve fornire all'agente di condotta le informazioni necessarie per la normale circolazione del treno; tali informazioni comprendono almeno:

- i dati di identificazione del treno;
- i giorni di circolazione del treno (se necessario);
- i punti di fermata e le attività associate;
- altri punti orario;
- gli orari di arrivo/partenza/passaggio per ciascuno di tali punti.

Le informazioni sulla circolazione dei treni, che devono basarsi su informazioni fornite dal Gestore dell'infrastruttura, possono essere messe a disposizione in formato elettronico o su carta.

Le informazioni devono essere presentate al personale di condotta in modo coerente per tutte le linee su cui opera l'Impresa ferroviaria.

4.2.1.2.4 Materiale rotabile

L'Impresa ferroviaria deve fornire all'agente di condotta tutte le informazioni inerenti al funzionamento del materiale rotabile in situazioni degradate (ad esempio treni per i quali sono necessari interventi di assistenza). La documentazione fornita deve riguardare anche l'interfaccia specifica con il personale del Gestore dell'infrastruttura per tali situazioni.

4.2.1.3 Documentazione per il personale dell'Impresa ferroviaria diverso dagli agenti di condotta

Tutto il personale (dei treni o altro) dell'Impresa ferroviaria addetto a mansioni di sicurezza essenziali che comportano un'interfaccia diretta con il personale, le apparecchiature o i sistemi del Gestore dell'infrastruttura deve ricevere dall'Impresa ferroviaria le norme, le procedure, le informazioni specifiche sul materiale rotabile e sulla linea che l'Impresa ferroviaria ritiene utili per l'espletamento di dette mansioni. Le informazioni si applicano sia all'esercizio in condizioni normali sia all'esercizio in condizioni degradate.

Per il personale dei treni, la struttura, il formato, il contenuto e il processo di compilazione e aggiornamento di tali informazioni devono essere basati sulle prescrizioni di cui al paragrafo 4.2.1.2 della presente STI.

4.2.1.4 Documentazione per il personale del Gestore dell'infrastruttura addetto all'autorizzazione del movimento dei treni

Tutte le informazioni necessarie per le comunicazioni relative alla sicurezza tra il personale addetto all'autorizzazione per il movimento e il personale dei treni devono essere contenute:

- nei documenti che descrivono il protocollo di comunicazione (allegato C);
- nel documento intitolato Repertorio dei moduli.

Tali documenti devono essere redatti dal Gestore dell'infrastruttura nella lingua che utilizza per le operazioni dell'esercizio.

4.2.1.5 Comunicazioni relative alla sicurezza tra il personale dei treni, gli altri agenti dell'Impresa ferroviaria e il personale addetto all'autorizzazione per il movimento

La lingua utilizzata per le comunicazioni relative alla sicurezza tra il personale dei treni, gli altri agenti dell'Impresa ferroviaria (come stabilito nell'allegato L) e il personale addetto all'autorizzazione per il movimento è la lingua «per le operazioni dell'esercizio» (v. glossario) usata dal Gestore dell'infrastruttura per la linea specifica.

I principi da rispettare nelle comunicazioni relative alla sicurezza tra il personale dei treni e il personale addetto all'autorizzazione per il movimento sono indicati nell'allegato C.

Ai sensi della direttiva 2001/14/CE, il Gestore dell'infrastruttura è tenuto a rendere nota la lingua utilizzata dal suo personale per le operazioni dell'esercizio nelle attività quotidiane.

Se le consuetudini locali prevedono l'uso di una seconda lingua, è compito del Gestore dell'infrastruttura stabilire i confini geografici entro cui utilizzarla.

4.2.2 Specifiche relative ai treni

4.2.2.1 Visibilità del treno

4.2.2.1.1 Requisito generale

L'Impresa ferroviaria provvede affinché i treni siano muniti di mezzi di segnalamento per indicare la testa e la coda del convoglio.

4.2.2.1.2 Testa del treno

L'Impresa ferroviaria provvede affinché i treni in avvicinamento siano chiaramente visibili e riconoscibili come tali per la presenza e la disposizione dei fanali di testa accesi a luce bianca. Lo scopo di questo requisito è permettere di distinguere un treno in avvicinamento dai veicoli stradali eventualmente presenti nelle vicinanze o da altri oggetti in movimento.

I requisiti dettagliati a questo riguardo sono contenuti nel paragrafo 4.3.3.4.1.

4.2.2.2 Udibilità del treno

4.2.2.2.1 Requisito generale

L'Impresa ferroviaria provvede affinché i treni siano muniti di un avvisatore acustico utilizzabile per segnalare l'avvicinamento.

4.2.2.2.2 Azionamento

L'avvisatore acustico deve essere azionabile in tutte le posizioni di guida.

4.2.2.3 Identificazione dei veicoli

Ciascun veicolo è contraddistinto da un numero che permette di identificarlo in maniera univoca distinguendolo da ogni altro veicolo ferroviario. Tale numero è riportato in modo evidente almeno sulle due fiancate laterali del veicolo stesso.

Il numero di identificazione indica inoltre le restrizioni operative a cui è soggetto il veicolo.

Ulteriori prescrizioni a questo riguardo sono contenute nell'allegato P.

4.2.2.4 Requisiti per i veicoli viaggiatori

- La compatibilità tra i veicoli viaggiatori e i marciapiedi in corrispondenza delle fermate previste di servizio viaggiatori deve essere sufficiente a garantire che l'accesso e l'uscita dei passeggeri avvengano in condizioni di sicurezza.
- I passeggeri non devono poter aprire le porte loro destinate situate sulle fiancate laterali dei veicoli fino a quando il treno non è immobile e le porte non sono state sbloccate da un agente del personale dei treni.
- Lo sblocco delle porte deve essere separato per i due lati del treno. L'indicazione dell'integrità della chiusura e del blocco delle porte nei treni passeggeri deve essere permanente.
- L'attivazione dello sblocco delle porte deve inibire la trazione. (Ai fini di questo requisito per «sblocco delle porte» si intende lo sblocco delle porte da parte del personale dei treni affinché i passeggeri possano aprirle).
- Tutti i veicoli che trasportano passeggeri devono essere muniti di uscite che agevolino la discesa dei passeggeri in situazioni di emergenza.
- I veicoli per servizio viaggiatori devono essere muniti di allarme attivabile dai viaggiatori o di freno di emergenza. L'azionamento di quest'ultimo deve essere immediatamente segnalato all'agente di condotta, che però deve essere in grado di mantenere il controllo del treno.

4.2.2.5 Composizione del treno

L'Impresa ferroviaria deve definire le norme e le procedure che devono essere osservate dal suo personale per assicurare la conformità del treno alla traccia oraria assegnata.

Le prescrizioni relative alla composizione tengono conto dei seguenti elementi:

- veicoli
 - tutti i veicoli in composizione al treno devono essere conformi a tutte le prescrizioni applicabili alle linee che deve percorrere;
 - tutti i veicoli in composizione al treno devono essere idonei a circolare alla velocità massima prevista per il treno;
 - nessuno dei veicoli in composizione al treno deve aver superato la scadenza dell'intervallo di manutenzione prescritto né dovrà superarla durante il viaggio previsto (inteso in termini di tempo e distanza);
- treno
 - la combinazione di veicoli che forma un treno deve essere conforme ai vincoli tecnici della linea da percorrere e non deve superare la lunghezza massima consentita per i terminali di partenza e di destinazione;
 - l'Impresa ferroviaria è tenuta ad accertarsi che il treno sia tecnicamente idoneo al viaggio da effettuare e rimanga tale per tutto il viaggio;

- massa e carico assiale
 - la massa del treno non deve superare il limite massimo consentito per il tratto di linea, la resistenza degli organi di attacco, la potenza di trazione e altre caratteristiche pertinenti del treno. I limiti di carico assiale devono essere rispettati;
- velocità massima del treno
 - la velocità massima a cui può circolare il treno deve essere definita tenendo conto delle eventuali restrizioni sulle linee da percorrere, dell'efficienza di frenatura, del carico assiale e del tipo di veicolo;
- profilo limite
 - il profilo limite di ciascuno dei veicoli del treno (compreso l'eventuale carico) non deve eccedere quello stabilito per il tratto di linea da percorrere.

Ulteriori vincoli possono essere resi necessari o imposti dal tipo di regime di frenatura o dal tipo di trazione di un particolare treno.

La composizione del treno deve essere descritta in un documento armonizzato di composizione del treno (allegato U)

4.2.2.6 Frenatura del treno

4.2.2.6.1 Requisiti minimi del sistema di frenatura

In un treno, tutti i veicoli sono collegati al sistema di frenatura continua automatica, definito nella STI RST.

Nel primo e nell'ultimo veicolo del treno (comprese le unità di trazione) deve essere garantita l'operatività del freno automatico.

Nel caso in cui un treno si spezzi accidentalmente in due parti, entrambe le parti devono arrestarsi automaticamente in seguito all'applicazione della massima frenatura.

4.2.2.6.2 Prestazioni di frenatura

Il Gestore dell'infrastruttura decide se:

- fornire alle Imprese ferroviarie i dati necessari per il computo delle prestazioni di frenatura richieste per la linea o le linee considerate, ivi comprese le informazioni sui sistemi frenanti ammessi e sulle relative condizioni di utilizzo,
- oppure in alternativa indicare le prestazioni effettive richieste.

Spetta all'Impresa ferroviaria provvedere affinché il treno abbia prestazioni di frenatura sufficienti; a tal fine indica al personale le norme da seguire per la frenatura.

Le informazioni necessarie all'Impresa ferroviaria per il computo delle prestazioni di frenatura sufficienti ad assicurare l'arresto e l'immobilizzazione del treno tengono conto delle caratteristiche geografiche di tutte le linee da percorrere, dell'itinerario assegnato e dello sviluppo dell'ERTMS/ETCS.

Ulteriori prescrizioni a questo riguardo sono contenute nell'allegato T.

4.2.2.7 Accertamento dell'idoneità a circolare del treno

4.2.2.7.1 Requisito generale

L'Impresa ferroviaria deve definire il processo da applicare per accertarsi che tutte le apparecchiature del treno aventi funzioni di sicurezza siano perfettamente funzionanti e che il treno sia in grado di circolare in condizioni di sicurezza.

L'Impresa ferroviaria deve comunicare al Gestore dell'infrastruttura ogni modifica delle caratteristiche del treno tale da influire sulle sue prestazioni, nonché ogni modifica tale da influire sulla possibilità di far circolare il treno nella traccia oraria assegnata.

Il Gestore dell'infrastruttura e l'Impresa ferroviaria devono definire e aggiornare le condizioni e le procedure per la circolazione del treno in situazioni degradate.

4.2.2.7.2 Dati necessari

I dati necessari per un esercizio sicuro ed efficiente e il processo da utilizzare per inoltrare tali dati comprendono:

- i dati di identificazione del treno
- l'identità dell'Impresa ferroviaria responsabile del treno
- la lunghezza effettiva del treno
- l'eventuale presenza di passeggeri o animali su un treno sul quale non è programmato il loro trasporto
- eventuali restrizioni operative con l'indicazione del veicolo o dei veicoli a cui si applicano (profilo, limitazioni di velocità ecc.)
- le informazioni di cui necessita il Gestore dell'infrastruttura per il trasporto di merci pericolose.

L'Impresa ferroviaria deve definire un processo per garantire al Gestore dell'infrastruttura la disponibilità di tali dati prima della partenza del treno.

L'Impresa ferroviaria deve definire un processo per comunicare al Gestore dell'infrastruttura la mancata utilizzazione di una traccia oraria assegnata o la soppressione di un treno.

4.2.3 Specifiche relative alla circolazione dei treni

4.2.3.1 Pianificazione del treno

Il Gestore dell'infrastruttura indica quali sono i dati necessari per presentare una richiesta di traccia oraria. Maggiori indicazioni a questo riguardo sono contenute nella direttiva 2001/14/CE.

4.2.3.2 Identificazione dei treni

Ad ogni treno sono associati dati di identificazione inequivocabili.

Le prescrizioni relative a tali dati sono contenute nell'allegato R.

4.2.3.3 Partenza del treno

4.2.3.3.1 Controlli e prove preliminari alla partenza

In conformità delle prescrizioni di cui al paragrafo 4.1, terzo comma, della presente STI e di tutte le norme applicabili, l'Impresa ferroviaria definisce i controlli e le prove da effettuare (in particolare per i freni) prima della partenza.

4.2.3.3.2 Comunicazione dello stato operativo del treno al Gestore dell'infrastruttura

L'Impresa ferroviaria deve comunicare al Gestore dell'infrastruttura, prima della partenza del treno e nel corso del viaggio, eventuali anomalie riguardanti il treno o il suo funzionamento che potrebbero avere ripercussioni sulla marcia del treno stesso.

4.2.3.4 Gestione del traffico

4.2.3.4.1 Disposizioni generali

La gestione del traffico deve garantire un esercizio ferroviario sicuro, efficiente e puntuale e un recupero efficace in seguito a perturbazioni del servizio.

Il Gestore dell'infrastruttura deve definire le procedure e i sistemi per:

- la gestione dei treni in tempo reale,
- le misure operative atte a mantenere l'infrastruttura in condizioni quanto più possibile efficienti in caso di ritardi o inconvenienti, sia in atto che previsti,
- la comunicazione alle Imprese ferroviarie delle informazioni necessarie in questi casi.

Previo accordo con il Gestore dell'infrastruttura, possono essere introdotti ulteriori processi rispondenti alle necessità dell'Impresa ferroviaria e aventi riflessi sull'interfaccia con il Gestore dell'infrastruttura.

4.2.3.4.2 Segnalazione della posizione del treno

4.2.3.4.2.1 Dati necessari per la segnalazione della posizione del treno

Il Gestore dell'infrastruttura deve:

- predisporre un sistema per registrare in tempo reale l'orario di partenza, arrivo o transito dei treni in opportuni punti predefiniti di segnalazione sulla propria rete e il valore delta orario;
- fornire i dati specifici necessari per la segnalazione della posizione di ciascun treno. Tali informazioni comprendono:
 - identificazione dei treni
 - identificazione del punto di segnalazione della posizione
 - linea su cui circola il treno
 - orario programmato al punto di segnalazione della posizione
 - orario effettivo al punto di segnalazione della posizione (e indicazione dello stato del treno: in partenza, in arrivo o in transito; per i punti di segnalazione della posizione intermedi in cui il treno ferma devono essere indicati separatamente l'orario di arrivo e quello di partenza)
 - numero di minuti di anticipo o ritardo al punto di segnalazione della posizione
 - spiegazione iniziale di ogni singolo ritardo superiore a 10 minuti o a quanto previsto dal regime di monitoraggio delle prestazioni
 - indicazione del superamento del termine di segnalazione della posizione del treno e numero di minuti di superamento del termine
 - eventuali precedenti dati di identificazione del treno
 - treno soppresso per tutta la corsa o per parte di essa.

4.2.3.4.2.2 Orario previsto di presa in consegna

Il Gestore dell'infrastruttura deve utilizzare un processo che permette di indicare il numero stimato di minuti di scostamento rispetto all'orario previsto di consegna di un treno da un Gestore dell'infrastruttura al successivo.

Tale processo deve comprendere le opportune informazioni sulle perturbazioni del servizio (descrizione del problema e località in cui si è verificato).

4.2.3.4.3 Merci pericolose

L'Impresa ferroviaria deve definire le procedure di supervisione del trasporto di merci pericolose.

Tali procedure devono includere:

- gli standard europei esistenti, di cui alla direttiva 96/49/CE, per l'identificazione delle merci pericolose presenti su un treno;
- la segnalazione all'agente di condotta della presenza e della posizione delle merci pericolose sul treno;
- le informazioni di cui necessita il Gestore dell'infrastruttura per il trasporto di merci pericolose;
- **la definizione, effettuata di concerto con il Gestore dell'infrastruttura, delle linee di comunicazione e la pianificazione di misure specifiche da attuare nel caso che si verifichino situazioni di emergenza in cui risultino coinvolte merci pericolose.**

4.2.3.4.4 Qualità dell'esercizio

I Gestori dell'infrastruttura e le Imprese ferroviarie utilizzano opportuni processi di monitoraggio per tenere sotto controllo l'efficienza di tutti i servizi.

I processi di monitoraggio hanno lo scopo di analizzare i dati e individuare le tendenze in atto, sia per gli errori umani che per gli errori di sistema. In base ai risultati dell'analisi si definiscono opportuni interventi migliorativi al fine di eliminare o ridurre le conseguenze di eventi che potrebbero compromettere il funzionamento efficiente del sistema ferroviario transeuropeo ad alta velocità.

Qualora tali interventi migliorativi siano tali da comportare benefici per tutta la rete nonché per altri Gestori dell'infrastruttura e Imprese ferroviarie, ne viene data opportuna comunicazione, ferma restando la tutela della riservatezza commerciale.

Gli eventi che hanno causato una significativa perturbazione del servizio sono analizzati al più presto dal Gestore dell'infrastruttura. Se opportuno, il Gestore dell'infrastruttura invita le Imprese ferroviarie implicate nell'evento a prendere parte all'analisi, in particolare nel caso in cui sia coinvolto un loro dipendente. Se in seguito all'analisi vengono elaborate raccomandazioni intese a migliorare la rete attraverso l'eliminazione o la riduzione delle cause all'origine di incidenti/inconvenienti, queste vengono comunicate a tutte le Imprese ferroviarie e i Gestori dell'infrastruttura interessati.

Tali processi sono documentati e soggetti a audit interni.

4.2.3.5 Registrazione dei dati

I dati inerenti alla marcia di un treno devono essere registrati e conservati allo scopo di:

- favorire il monitoraggio sistematico della sicurezza ai fini della prevenzione di incidenti e inconvenienti;
- individuare le prestazioni dell'agente di condotta, del treno e dell'infrastruttura nel periodo precedente e (se del caso) immediatamente successivo a un incidente o inconveniente, per consentire l'individuazione delle cause riconducibili alla condotta o alle apparecchiature del treno e per stabilire se sia opportuno introdurre nuove misure o modificare quelle esistenti per evitare il ripetersi dell'incidente o inconveniente;
- registrare le informazioni relative alle prestazioni della locomotiva/unità di trazione e dell'agente di condotta, e, qualora opportuno, il loro tempo di utilizzazione in servizio.

Deve essere possibile associare i dati registrati a:

- data e ora di registrazione
- collocazione geografica precisa dell'evento registrato (distanza chilometrica da una località riconoscibile)
- dati di identificazione del treno
- identità dell'agente di condotta.

Le prescrizioni riguardanti la memorizzazione, la valutazione periodica e l'accesso ai dati sono contenute nelle leggi nazionali emanate in materia dallo Stato membro:

- in cui l'Impresa ferroviaria è titolare di licenza (per i dati registrati a bordo treno), oppure
- in cui è situata l'infrastruttura (per i dati registrati all'esterno del treno).

4.2.3.5.1 Registrazione dei dati di supervisione all'esterno del treno

Il Gestore dell'infrastruttura deve registrare almeno i dati seguenti:

- l'avaria degli impianti della linea associati alla circolazione dei treni (segnalamento, deviatoi, ecc.);
- rilevamento della temperatura delle boccole;
- comunicazione tra l'agente di condotta e il personale del Gestore dell'infrastruttura addetto all'autorizzazione per il movimento.

4.2.3.5.2 Registrazione dei dati di supervisione a bordo treno

L'Impresa ferroviaria deve registrare almeno i dati seguenti:

- superamento di segnali a via impedita o «fine dell'autorizzazione al movimento» senza autorizzazione
- applicazione della frenatura di emergenza
- velocità di marcia del treno
- eventuale isolamento o esclusione dei sistemi di controllo (segnalamento) a bordo treno
- azionamento dell'avvisatore acustico
- azionamento dei comandi porte (sblocco, chiusura)
- dati rilevati dall'impianto di rilevamento termico boccole a bordo, se presente
- identificazione della cabina a cui si riferiscono i dati registrati per un successivo controllo
- dati per la registrazione del tempo di utilizzazione in servizio degli agenti di condotta.

4.2.3.6 Esercizio in condizioni degradate

4.2.3.6.1 Avviso agli altri utenti

I Gestori dell'infrastruttura, di concerto con le Imprese ferroviarie, devono definire un processo che consenta di informare immediatamente le altre parti di ogni situazione che possa nuocere alla sicurezza, all'efficienza e/o alla disponibilità della rete ferroviaria o del materiale rotabile.

4.2.3.6.2 Avviso agli agenti di condotta

In tutti i casi in cui l'esercizio in condizioni degradate rientri nell'ambito di competenza del Gestore dell'infrastruttura, questi trasmette agli agenti di condotta istruzioni formali sulle misure da attuare per superare la condizione degradata in condizioni di sicurezza.

4.2.3.6.3 Disposizioni contingenti

Il Gestore dell'infrastruttura, di concerto con tutte le Imprese ferroviarie che operano sulla sua infrastruttura e se del caso con i Gestori dell'infrastruttura adiacenti, definisce, pubblica e rende disponibili opportune misure contingenti e procede a un'assegnazione di responsabilità nell'obiettivo di ridurre gli eventuali effetti negativi derivanti dall'esercizio in condizioni degradate.

I requisiti della pianificazione richiesta e la risposta a tali eventi devono essere proporzionali alla natura e alla potenziale gravità della situazione degradata.

Le misure da prevedere, che comprendono almeno piani per il ripristino delle condizioni «normali» nella rete, possono riferirsi anche a:

- avarie del materiale rotabile (ad esempio, avarie che potrebbero causare una rilevante perturbazione della circolazione, procedure di soccorso per i treni in avaria);
- avarie delle infrastrutture (ad esempio, avarie della rete elettrica o condizioni che potrebbero obbligare a dirottare i treni su un tragitto diverso da quello prenotato);
- condizioni meteorologiche avverse.

Il Gestore dell'infrastruttura raccoglie e aggiorna gli estremi del personale chiave da contattare al proprio interno e presso l'Impresa ferroviaria in caso di perturbazione del servizio con conseguente esercizio in condizioni degradate. Questi dati devono comprendere gli estremi delle persone da contattare sia in orario di ufficio che fuori orario.

L'Impresa ferroviaria deve fornire questi dati al Gestore dell'infrastruttura e gli comunica ogni cambiamento relativo agli estremi delle persone da contattare.

Il Gestore dell'infrastruttura deve comunicare a tutte le Imprese ferroviarie ogni cambiamento relativo agli estremi delle persone da contattare al proprio interno.

4.2.3.7 Gestione delle situazioni di emergenza

Il Gestore dell'infrastruttura, previa consultazione di:

- tutte le Imprese ferroviarie che operano sulla sua infrastruttura, oppure
- se del caso, gli organi rappresentativi delle Imprese ferroviarie che operano sulla sua infrastruttura, nonché
- i Gestori dell'infrastruttura adiacenti, se del caso,
- le autorità locali;
- gli organi rappresentativi a livello locale o nazionale, a seconda dei casi, dei servizi di emergenza tra cui i vigili del fuoco e i servizi di soccorso,

e in conformità della direttiva 2004/49/CE, definisce, pubblica e rende disponibili opportune misure per la gestione delle situazioni di emergenza e per il ripristino delle normali condizioni di esercizio sulla linea.

Tali misure riguardano di regola:

- collisioni,
- incendi sui treni,
- evacuazione di treni,
- incidenti gravi in galleria,
- inconvenienti in cui sono coinvolte merci pericolose,
- deragliamenti.

L'Impresa ferroviaria fornisce al Gestore dell'infrastruttura ogni informazione specifica inerente a queste situazioni, e in particolare ogni informazione riguardante il recupero o la rimessa su binario dei propri treni (v. anche il paragrafo 4.2.7.5 della STI relativa ai carri merci per il sistema ferroviario convenzionale).

L'Impresa ferroviaria dispone inoltre di processi per informare i passeggeri in merito alle procedure di emergenza e di sicurezza a bordo.

4.2.3.8 Assistenza al personale del treno in caso di inconveniente o grave malfunzionamento del materiale rotabile

L'Impresa ferroviaria definisce opportune procedure per assistere il personale del treno in situazioni degradate allo scopo di evitare o ridurre i ritardi causati da avarie tecniche o altre avarie del materiale rotabile (ad es. linee di comunicazione, misure da attuare in caso di evacuazione di un treno).

4.3 Specifiche funzionali e tecniche delle interfacce

Alla luce dei requisiti essenziali indicati nel capitolo 3, le specifiche funzionali e tecniche delle interfacce sono le seguenti:

4.3.1 Interfacce con la STI Infrastruttura

4.3.1.1 Visibilità dei segnali

L'agente di condotta deve essere in grado di osservare i segnali, e questi devono poter essere osservati dall'agente di condotta dalla sua normale posizione di guida. Lo stesso vale per la segnaletica di linea avente funzioni di sicurezza.

La segnaletica di linea e quella di informazione deve essere realizzata in maniera coerente per facilitarne l'osservabilità. A questo proposito occorre tener conto di vari aspetti, tra cui:

- la collocazione, che deve essere tale da consentire all'agente di condotta di leggere le informazioni con la luce proiettata dai fanali di testa,
- l'idoneità e l'intensità dell'illuminazione, nei casi in cui questa è necessaria per illuminare le informazioni,
- le proprietà riflettenti del materiale utilizzato per i segnali retroriflettenti, che devono essere conformi alle specifiche applicabili; i segnali devono essere realizzati in modo tale da consentire all'agente di condotta di leggere agevolmente le informazioni con la luce proiettata dai fanali di testa.

4.3.1.2 Veicoli passeggeri

La compatibilità tra i veicoli passeggeri e i marciapiedi in corrispondenza delle fermate previste di servizio viaggiatori deve garantire che la salita e la discesa dei passeggeri avvengano in condizioni di sicurezza.

Deve essere rispettata la distanza minima tra le superfici dei marciapiedi e le parti elettriche sotto tensione.

4.3.1.3 Competenze professionali

Esiste un'interfaccia tra il paragrafo 2.2.1 della presente STI e il paragrafo 4.6 della STI INS dell'alta velocità.

4.3.2 Interfacce con la STI Controllo/comando e segnalamento

4.3.2.1 Registrazione dei dati di supervisione

Il sottosistema Esercizio e gestione del traffico determina i requisiti operativi relativi alla registrazione dei dati di supervisione (v. paragrafo 4.2.3.5 della presente STI) che deve rispettare il sottosistema Controllo/comando (v. paragrafo 4.2.15 della STI CCS dell'alta velocità).

4.3.2.2 Vigilanza dell'agente di condotta

Qualora questa funzione sia supportata dall'infrastruttura, questo sistema è in grado di segnalare automaticamente l'attivazione al centro di comando e segnalamento. Esiste un'interfaccia tra questo requisito operativo e il paragrafo 4.2.2 della STI CCS dell'alta velocità associato all'ERTMS.

4.3.2.3 Norme di esercizio per l'ERTMS/ETCS e l'ERTMS/GSM-R

L'allegato A della presente STI costituisce un'interfaccia con le FRS ed SRS relative all'ERTMS/ETCS e con le FRS ed SRS relative all'ERTMS/GSM-R, riportate nell'allegato A della STI CCS dell'alta velocità.

Esiste anche un'interfaccia tra il paragrafo 4.4 della presente STI e l'allegato della STI CCS dell'alta velocità per quanto concerne i documenti informativi di orientamento sulle regole, i principi e l'attuazione dell'ERTMS.

Esiste un'interfaccia anche con le specifiche relative all'interfaccia uomo/macchina (DMI) (paragrafo 4.2.13 della STI CCS dell'alta velocità) e con le specifiche relative alla DMI del progetto EIRENE (paragrafo 4.2.14 della STI CCS dell'alta velocità).

Infine, esiste un'interfaccia tra l'allegato A della presente STI e il paragrafo 4.2.2 della STI CCS dell'alta velocità per l'isolamento della funzionalità ETCS a bordo.

4.3.2.4 Visibilità dei segnali fissi e della segnaletica di linea

L'agente di condotta deve essere in grado di osservare i segnali fissi, la segnaletica di linea e quella di informazione, e questi devono poter essere osservati dall'agente di condotta nella normale posizione di guida. Lo stesso vale per la segnaletica di linea avente funzioni di sicurezza.

La segnaletica di linea e quella di informazione devono essere realizzati in maniera coerente per facilitarne l'osservabilità. A questo proposito occorre tener conto di vari aspetti, tra cui:

- la collocazione, che deve essere tale da consentire all'agente di condotta di leggere le informazioni con la luce proiettata dai fanali di testa,
- l'idoneità e l'intensità dell'illuminazione, nei casi in cui questa è necessaria per illuminare le informazioni,
- le proprietà riflettenti del materiale utilizzato per i segnali retroriflettenti, che devono essere conformi alle specifiche applicabili; i segnali devono essere realizzati in modo da consentire all'agente di condotta di leggere agevolmente le informazioni con la luce proiettata dai fanali di testa.

Esiste un'interfaccia con il paragrafo 4.2.16 della STI CCS dell'alta velocità per quanto riguarda il campo di visibilità esterno dell'agente di condotta. In una versione futura dell'allegato A della STI HS CCS, inoltre, sarà introdotto un nuovo punto riguardante i segnali a mano sulle linee equipaggiate con l'ETCS.

4.3.2.5. Frenatura del treno

Esiste un'interfaccia tra il paragrafo 4.2.2.6.2 della presente STI e il paragrafo 4.3.1.5 (Prestazioni garantite e caratteristiche di frenatura dei treni) della STI CCS dell'alta velocità.

4.3.2.6. Uso delle sabbie. Elementi minimi concernenti le competenze professionali per la condotta dei treni

Esiste un'interfaccia tra l'allegato H e l'allegato B (punto C1) della presente STI da una parte, e il paragrafo 4.2.11 (Compatibilità con i sistemi di rilevamento dei treni lungo il binario) e il punto 4.1 dell'appendice 1 dell'allegato A (citato nel paragrafo 4.3.1.10) della STI CCS dell'alta velocità dall'altra, relativamente all'uso delle sabbie.

4.3.2.7. Registrazione dei dati e rilevamento termico boccole

Esiste un'interfaccia tra il paragrafo 4.2.3.5 della presente STI da una parte, e il paragrafo 4.2.2 (Funzionalità ETCS a bordo), i punti 5, 7 e 55 dell'allegato A, e il paragrafo 4.2.10 (RTB (Rilevamento termico boccole)) della STI CCS dell'alta velocità dall'altra. In futuro ci sarà un'interfaccia anche con l'allegato B della STI OPE, quando verrà risolto il punto del CCS dell'alta velocità ancora in fase di definizione.

4.3.3. Interfacce con la STI Materiale Rotabile

4.3.3.1. Frenatura

Esistono delle interfacce tra i paragrafi 4.2.2.5.1, 4.2.2.6.1 e 4.2.2.6.2 della presente STI OPE e i paragrafi 4.2.4.1 e 4.2.4.2 STI RST dell'alta velocità.

Esiste un'interfaccia anche tra il paragrafo 4.2.4.5 (Freni a correnti di Foucault) della STI RST dell'alta velocità e il paragrafo 4.2.2.6.2 della presente STI.

Esiste un'interfaccia anche tra il paragrafo 4.2.4.6 (Protezione di un treno immobilizzato) della STI RST dell'alta velocità e il paragrafo 4.2.2.6.2 della presente STI.

Esiste un'interfaccia anche tra il paragrafo 4.2.4.6 (Prestazione dei freni su sezioni a forte pendenza) della STI RST dell'alta velocità e i paragrafi 4.2.2.6.2 e 4.2.1.2.2.3 della presente STI.

4.3.3.2. Requisiti per i veicoli passeggeri

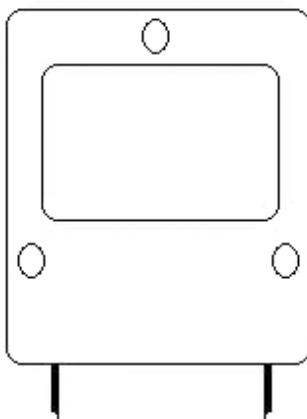
Esistono interfacce tra il paragrafo 4.2.2.4 della presente STI OPE e i paragrafi 4.2.2.4 (porte), 4.2.5.3 (allarmi), 4.3.5.16 (allarme passeggeri) e 4.2.7.1 (uscite di emergenza) della STI RST dell'alta velocità.

4.3.3.3. Visibilità del treno

I requisiti di base che derivano dal sottosistema Esercizio e gestione del traffico e devono essere definiti nel sottosistema Materiale rotabile sono riportati nei paragrafi seguenti.

4.3.3.3.1. Sul lato rivolto nel senso di marcia del veicolo di testa di un treno

Il lato rivolto in avanti del veicolo di testa di un treno deve essere munito di tre fanali disposti in modo da formare un triangolo isoscele (v. figura seguente). Tali fanali sono sempre essere accesi quando il treno viene guidato da tale lato.



I fanali anteriori ottimizzano la visibilità del treno (ad es. nei confronti degli operai che lavorano sui binari e delle persone che utilizzano gli attraversamenti pubblici), assicurano all'agente di condotta una visibilità sufficiente (illuminazione del tratto di linea successivo, di segnali fissi/a mano ecc.) nelle ore notturne e nelle ore diurne con luce scarsa e non abbagliano gli agenti di condotta dei treni che procedono in senso opposto.

La distanza tra i fanali, l'altezza sul piano del ferro, il diametro, l'intensità delle luci, le dimensioni e la forma del fascio di luce emesso nelle ore diurne e in quelle notturne devono essere standardizzate.

Esiste un'interfaccia tra il paragrafo 4.2.7.4.1 della STI RST ad alta velocità e il paragrafo 4.2.2.1.2 della presente STI.

4.3.3.3.2 In coda

Esiste un'interfaccia tra il paragrafo 4.2.2.1.3 della presente STI e il paragrafo 4.2.7.4.1 della STI RST ad alta velocità.

4.3.3.4 Udibilità del treno

Il requisito di base riguardante l'udibilità dei treni stabilito dal sottosistema Esercizio e gestione del traffico e destinato a essere soddisfatto dal sottosistema Materiale rotabile è che i treni devono essere in grado di avvertire della propria presenza per mezzo di un segnale acustico.

Il suono emesso dal dispositivo di avvertimento acustico, la sua frequenza e intensità e il metodo di azionamento del dispositivo da parte dell'agente di condotta sono oggetto di standardizzazione.

Esiste un'interfaccia con il paragrafo 4.2.7.4.2 della STI RST dell'alta velocità e il paragrafo 4.2.2.2 della presente STI.

4.3.3.5 Visibilità dei segnali

L'agente di condotta deve essere in grado di osservare i segnali fissi, e i segnali fissi devono poter essere osservati dall'agente di condotta. Lo stesso vale per la segnaletica di linea avente funzioni di sicurezza.

Le cabine di guida sono progettate in modo coerente affinché l'agente di condotta possa vedere facilmente le informazioni a lui destinate rimanendo nella sua normale posizione di guida.

Esiste un'interfaccia tra il paragrafo 4.3.2.4 della presente STI e il paragrafo 4.2.2.7 della STI RST dell'alta velocità.

4.3.3.6 Vigilanza dell'agente di condotta

Sistema che permette di sorvegliare le reazioni dell'agente di condotta e che interviene arrestando il treno se l'agente di condotta non reagisce entro un lasso di tempo da definire.

Esiste un'interfaccia tra i paragrafi 4.3.3.2 e 4.3.3.7 della presente STI e il paragrafo 4.2.7.9 della STI RST ad alta velocità.

4.3.3.7 Composizione del treno e allegato B

Esiste un'interfaccia tra:

- i paragrafi 4.2.2.5, 4.2.3.6.3 e 4.2.3.7 della presente STI da un lato,
- e i paragrafi 4.2.2.2.b (accoppiatori e dispositivi di accoppiamento per il soccorso dei treni) della STI RST ad alta velocità e il suo allegato K, e il paragrafo 4.2.3.5 (lunghezza massima del treno) dall'altro lato

per quanto riguarda

- la massa massima consentita del treno sulla pendenza massima della linea interessata
- la lunghezza massima del treno e
- l'accelerazione in caso di spinta.

4.3.3.8 Parametri del materiale rotabile che condizionano i sistemi di terra di monitoraggio dei treni e il comportamento dinamico del materiale rotabile

Esistono delle interfacce tra i paragrafi 4.2.3.3.2 e 4.2.3.4 della STI HS ad alta velocità e il paragrafo 4.2.3.6 della presente STI.

- 4.3.3.9 Sabbiere
- Esiste un'interfaccia tra l'allegato H e l'allegato B (punto C1) della presente STI da una parte, e il paragrafo 4.2.3.10 della STI RST ad alta velocità dall'altra, relativamente all'uso delle sabbiere.
- 4.3.3.10 Composizione del treno, allegati H e J
- Esistono delle interfacce tra il paragrafo 4.2.2.5 e gli allegati H e J della presente STI con i paragrafi 4.2.1.2 (Caratteristiche progettuali dei treni) e 4.2.7.10 (Principi di monitoraggio e diagnostica) della STI RST ad alta velocità in relazione alle conoscenze del personale dei treni sulle funzionalità del materiale rotabile.
- 4.3.3.11 Disposizioni contingenti e gestione delle situazioni di emergenza
- Esiste un'interfaccia tra i paragrafi 4.2.3.6.3 e 4.2.3.7 della presente STI e i paragrafi 4.2.2.2 (Accoppiatori e dispositivi di accoppiamento per il soccorso dei treni) e l'allegato K della STI RST dell'alta velocità.
- Esiste un'interfaccia anche tra i paragrafi 4.2.3.6 e 4.2.3.7 della presente STI e i paragrafi 4.2.7.1 (Misure di emergenza) e 4.2.7.2 (Sicurezza antincendio) della STI RST ad alta velocità.
- 4.3.3.12 Registrazione dei dati
- Esiste un'interfaccia tra il paragrafo 4.2.3.5.2 (Registrazione dei dati di supervisione a bordo del treno) della presente STI e il paragrafo 4.2.7.11 (Sorveglianza e principi diagnostici) della STI RST dell'alta velocità.
- 4.3.3.13 Effetti aerodinamici sul ballast
- Esiste un'interfaccia tra il paragrafo 4.2.3.11 della STI RST dell'alta velocità e il paragrafo 4.2.1.2.2.3 della presente STI.
- 4.3.3.14 Condizioni ambientali
- Esiste un'interfaccia tra il paragrafo 4.2.6.1 della STI RST dell'alta velocità e il paragrafo 4.2.2.5 e 4.2.3.3.2 della presente STI.
- 4.3.3.15 Venti trasversali
- Esiste un'interfaccia tra il paragrafo 4.2.6.3 della STI RST dell'alta velocità e il paragrafo 4.2.1.2.2.3 e 4.2.3.6 della presente STI.
- 4.3.3.16 Variazioni massime di pressione nelle gallerie
- Esiste un'interfaccia tra il paragrafo 4.2.6.4 della STI RST dell'alta velocità e i paragrafi 4.2.1.2.2.3 e 4.2.3.6 della presente STI.
- 4.3.3.17 Rumore esterno
- Esiste un'interfaccia tra il paragrafo 4.2.6.5 della STI RST dell'alta velocità e il paragrafo 4.2.3.7 della presente STI.
- 4.3.3.18 Sicurezza antincendio
- Esiste un'interfaccia tra il paragrafo 4.2.7.2 della STI RST dell'alta velocità e il paragrafo 4.2.3.7 della presente STI.
- 4.3.3.19 Procedure di rialzo/soccorso
- Esiste un'interfaccia tra il paragrafo 4.2.7.5 della STI RST dell'alta velocità e il paragrafo 4.2.3.7 della presente STI.
- 4.3.3.20 Sorveglianza e principi di diagnostica
- Esiste un'interfaccia tra il paragrafo 4.2.7.11 della STI RST dell'alta velocità e il paragrafo 4.2.3.5.2 e gli allegati H e J della presente STI.
- 4.3.3.21 Specifica particolare per le gallerie lunghe
- Esiste un'interfaccia tra il paragrafo 4.2.7.12 della STI RST dell'alta velocità e i paragrafi 4.2.1.2.2.1, 4.2.3.7 e 4.6.3.2.3.3 della presente STI.

- 4.3.3.22 Requisiti relativi alla prestazione di trazione
- Esiste un'interfaccia tra il paragrafo 4.2.8.1 della STI RST dell'alta velocità e i paragrafi 4.2.2.5 e 4.2.3.3.2 della presente STI.
- 4.3.3.23 Requisiti di aderenza per la trazione
- Esiste un'interfaccia tra il paragrafo 4.2.8.2 della STI RST dell'alta velocità e i paragrafi 4.2.3.3.2, 4.2.3.6 e 4.2.1.2.2 della presente STI.
- 4.3.3.24 Specifiche funzionali e tecniche relative all'alimentazione
- Esiste un'interfaccia tra il paragrafo 4.2.8.3 della STI RST dell'alta velocità e i paragrafi 4.2.3.6 e 4.2.1.2.2 della presente STI.
- 4.3.4 Interfacce con la STI Energia Alta Velocità
- Esiste un'interfaccia con il paragrafo 2.2.1 della presente STI e il paragrafo 4.6 della STI ENE dell'alta velocità.
- 4.3.5 Interfacce con la STI Sicurezza nelle Gallerie Ferroviarie
- Una serie di requisiti della STI SRT si basano su elementi della STI OPE che sono descritti nel paragrafo 4.3.4 della STI SRT.
- Esiste un'interfaccia specifica tra il paragrafo 4.2.5.1.3.2 della STI RST e il paragrafo 4.6.3.2.3.3 della presente STI.
- 4.3.6 Interfacce con la STI Persone a Mobilità Ridotta
- Una serie di requisiti della STI PRM si basano su elementi della STI OPE che sono descritti dettagliatamente nei paragrafi 4.1.4 e 4.2.4 della STI PRM.
- 4.4 **Norme di esercizio**
- Le norme e le procedure stabilite per assicurare un esercizio coerente dei nuovi e diversi sottosistemi strutturali da utilizzare sulla TEN, e in particolare dei sottosistemi legati direttamente all'esercizio di un nuovo sistema di controllo dei treni e di segnalamento, sono identiche a parità di situazioni.
- A tal fine sono state elaborate norme operative per l'ETCS (*European Train Control System* — Sistema europeo di controllo dei treni) e il GSM-R (*Global System for Mobile communication — Railways* — Sistema globale per le comunicazioni mobili — ferrovie). Dette norme sono indicate nell'allegato A.
- L'allegato A (norme e principi per l'ETCS e il GSM-R) è integrato dai due documenti di informazione seguenti:
- Relazione di presentazione delle regole e dei principi dell'ETCS/GSM-R (EEIG rif.: 05E374)
 - Raccomandazioni per l'attuazione dell'ERTMS (EEIG rif.: 05E375)
- Altre regole operative che potranno essere oggetto di standardizzazione nella TEN sono riprese nell'allegato B.
- Dal momento che queste regole sono destinate ad essere applicate in tutta la TEN, è importante garantirne la completa coerenza. L'unica organizzazione che potrà apportare della modifiche a queste regole è l'ERA (Agenzia Ferroviaria Europea) che è incaricata dell'aggiornamento costante degli allegati A, B e C della presente STI.
- 4.5 **Norme di manutenzione**
- Non pertinente

4.6 **Competenze professionali**

Conformemente a quanto indicato nel paragrafo 2.2.1 della presente STI, questo paragrafo ha per oggetto la competenza professionale e linguistica che deve possedere il personale, nonché il processo di valutazione necessario per accertare il conseguimento di tale competenza da parte del personale.

4.6.1 Competenza professionale

Il personale delle Imprese ferroviarie e dei Gestori dell'infrastruttura (nonché delle relative imprese appaltatrici) deve aver conseguito una competenza professionale adeguata in vista dello svolgimento di tutti i compiti necessari legati alla sicurezza nell'esercizio in condizioni normali, degradate e di emergenza. Tale competenza comprende sia le conoscenze professionali che la capacità di mettere in pratica tali conoscenze.

Gli elementi minimi della competenza professionale per i singoli compiti sono indicati negli allegati H, J e L.

4.6.1.1 Conoscenza professionale

Alla luce di quanto indicato negli allegati sopra menzionati e in funzione delle mansioni assegnate alla persona considerata, le conoscenze richieste comprendono quanto segue:

- esercizio ferroviario generale, con particolare riferimento alle attività essenziali per la sicurezza:
 - principi di funzionamento del sistema di gestione della sicurezza dell'organizzazione di appartenenza;
 - ruoli e responsabilità dei principali soggetti coinvolti nell'esercizio interoperabile;
 - comprensione dei pericoli, in particolare in relazione ai rischi legati all'esercizio ferroviario e all'alimentazione elettrica della trazione
- conoscenza adeguata dei compiti legati alla sicurezza relativamente alle procedure e alle interfacce per:
 - le linee e i relativi impianti;
 - il materiale rotabile;
 - l'ambiente.

4.6.1.2 Capacità di mettere in pratica le conoscenze

La capacità di mettere in pratica queste conoscenze nell'esercizio in condizioni normali, degradate e di emergenza presuppone da parte del personale una piena dimestichezza con gli aspetti seguenti:

- metodi e principi di applicazione delle regole e procedure
- processo di utilizzo degli impianti di linea e del materiale rotabile, nonché di ogni specifico impianto avente funzioni di sicurezza
- principi del sistema di gestione della sicurezza, per evitare di esporre a inutili rischi le persone e il processo

nonché una generale capacità di adattamento alle diverse situazioni che un individuo potrebbe incontrare.

Conformemente a quanto disposto nell'allegato III, punto 2, della direttiva 2004/49/CE, le Imprese ferroviarie e i Gestori dell'infrastruttura sono tenuti a istituire un sistema di gestione della competenza atto a garantire la valutazione della competenza del personale e il suo mantenimento nel tempo. Essi provvedono inoltre alla necessaria formazione del personale per assicurare l'aggiornamento delle conoscenze e delle capacità, specialmente con riferimento a punti deboli o lacune nelle prestazioni individuali o dei sistemi.

4.6.2 Competenza linguistica

4.6.2.1 Principi

I Gestori delle infrastrutture e le Imprese ferroviarie si assicurano che il proprio personale abbia la competenza necessaria per l'applicazione dei principi e dei protocolli di comunicazione indicati nella presente STI.

Nel caso in cui la lingua usata dal Gestore dell'infrastruttura per le operazioni dell'esercizio sia diversa da quella abitualmente utilizzata dal personale dell'Impresa ferroviaria, la formazione linguistica e inerente alla comunicazione è una componente essenziale del sistema generale di gestione della competenza dell'Impresa ferroviaria.

Il personale dell'Impresa ferroviaria che nell'ambito delle proprie mansioni deve comunicare con il personale del Gestore dell'infrastruttura riguardo a questioni essenziali di sicurezza, sia in situazioni normali che in situazioni degradate o di emergenza, deve possedere un livello sufficiente di conoscenza nella lingua usata dal Gestore dell'infrastruttura per le operazioni dell'esercizio.

4.6.2.2 Livello di conoscenza

Il livello di conoscenza della lingua del Gestore dell'infrastruttura deve essere sufficiente ai fini della sicurezza:

- L'agente di condotta deve essere quanto meno in grado di:
 - inviare e comprendere tutti i messaggi precisati nell'allegato C della presente STI;
 - comunicare efficacemente in situazioni normali, degradate e di emergenza;
 - compilare i moduli previsti dal Repertorio dei moduli di prescrizione
- Gli altri agenti del treno che nell'ambito delle proprie mansioni devono comunicare con il Gestore dell'infrastruttura riguardo a questioni essenziali di sicurezza devono essere in grado almeno di trasmettere e comprendere informazioni descrittive del treno e del suo stato operativo

L'allegato E contiene indicazioni sui livelli adeguati di competenza. Per gli agenti di condotta, il livello di conoscenza deve essere almeno 3, per il personale di accompagnamento almeno 2.

4.6.3 Valutazione iniziale e valutazione continua del personale

4.6.3.1 Elementi di base

Ai sensi dell'allegato III, punto 2, della direttiva 2004/49/CE, le Imprese ferroviarie e i Gestori dell'infrastruttura sono tenuti a definire il processo di valutazione del loro personale. È opportuno tenere conto di ciascuno degli elementi seguenti:

A. Selezione del personale

- valutazione dell'esperienza e delle competenze individuali
- valutazione della competenza individuale nell'uso della lingua o delle lingue straniere richieste o dell'attitudine ad apprenderle

B. Formazione professionale iniziale

- analisi dei bisogni formativi
- risorse di formazione
- formazione degli istruttori

C. Valutazione iniziale

- requisiti di base (età minima degli agenti di condotta ecc.)
- programma di valutazione, comprensivo di dimostrazioni pratiche
- competenza del formatore
- rilascio di un certificato di competenza

D. Mantenimento della competenza

- principi per il mantenimento della competenza nel tempo
 - in particolare, per gli agenti addetti alla condotta, la valutazione della competenza viene ripetuta con cadenza almeno annuale

- metodi da seguire
- formalizzazione del processo di mantenimento della competenza
- processo di valutazione

E. Aggiornamento

- principi per la formazione continua (anche linguistica).

4.6.3.2 Analisi dei bisogni formativi

4.6.3.2.1 Effettuazione dell'analisi dei bisogni formativi

Le Imprese ferroviarie e i Gestori dell'infrastruttura effettuano un'analisi dei bisogni formativi del rispettivo personale.

L'analisi definisce la portata e la complessità e tiene conto dei rischi associati alla circolazione dei treni sulla TEN, con particolare riferimento alle capacità e alle limitazioni umane (fattori umani), che potrebbero essere indotti da:

- differenze tra le prassi operative dei vari Gestori dell'infrastruttura e i rischi associati al passaggio da un Gestore all'altro;
- differenze tra compiti, procedure operative e protocolli di comunicazione;
- eventuali differenze nella lingua «operativa» usata dal personale del Gestore dell'infrastruttura;
- istruzioni operative locali, in cui possono essere comprese procedure speciali o attrezzature particolari da utilizzare in casi specifici, ad esempio una determinata galleria.

Indicazioni sugli elementi da prendere in considerazione sono contenute negli allegati a cui fa riferimento il paragrafo 4.6.1 precedente. Devono essere attuati opportuni programmi di formazione per il personale che tengano conto di tali elementi.

È possibile che alla luce del tipo di esercizio previsto da un'Impresa ferroviaria o della natura della rete di un Gestore dell'infrastruttura, alcuni degli elementi indicati negli allegati non siano adatti alla situazione specifica. L'analisi dei bisogni formativi indica quali sono gli elementi considerati non adatti, e i motivi di tale valutazione.

4.6.3.2.2 Aggiornamento dell'analisi dei bisogni formativi

Le Imprese ferroviarie e i Gestori dell'infrastruttura definiscono un processo per la revisione e l'aggiornamento dei bisogni formativi individuali, tenendo conto di elementi quali audit precedenti, feedback del sistema e cambiamenti noti delle regole e procedure, delle infrastrutture e delle tecnologie.

4.6.3.2.3 Elementi specifici per il personale del treno e il personale ausiliario

4.6.3.2.3.1 Conoscenza della linea

L'Impresa ferroviaria definisce il processo di acquisizione e mantenimento della conoscenza delle linee percorse al livello che è ritenuto appropriato in relazione al livello di responsabilità. Tale processo:

- si basa sulle informazioni sulle linee fornite dal Gestore dell'infrastruttura e
- è conforme al processo descritto al paragrafo 4.2.1 della presente STI.

Il personale di condotta acquisisce la conoscenza delle linee attraverso una formazione sia teorica che pratica.

4.6.3.2.3.2 Conoscenza del materiale rotabile

L'Impresa ferroviaria definisce il processo con cui il personale del treno acquisisce e mantiene la conoscenza dei mezzi di trazione e del materiale rotabile.

4.6.3.2.3.3 Personale ausiliario

L'Impresa ferroviaria provvede affinché il personale ausiliario (ad es. gli addetti al *catering* e alle pulizie) non facente parte del personale del treno, oltre a possedere l'istruzione di base, sia addestrato a rispondere alle istruzioni degli agenti del treno in possesso di una formazione completa.

4.7 **Condizioni di salute e sicurezza**

4.7.1 Introduzione

Il personale di cui al paragrafo 4.2.1, che svolge compiti essenziali di sicurezza a norma del paragrafo 2.2 della presente STI, deve essere idoneo ad assicurare il rispetto delle norme di esercizio e di sicurezza.

A norma della direttiva 2004/49/CE, le Imprese ferroviarie e i Gestori dell'infrastruttura definiscono e documentano il processo che introducono per soddisfare i requisiti medici, psicologici e sanitari relativi al personale nell'ambito del loro Sistema di gestione della sicurezza.

Gli accertamenti sanitari precisati nel paragrafo 4.7.4 e le eventuali conseguenti decisioni in merito all'idoneità individuale del personale sono affidati a un medico del lavoro abilitato.

Il personale non deve eseguire mansioni essenziali di sicurezza sotto l'effetto di alcool, farmaci o sostanze psicotrope che potrebbero alterarne lo stato di vigilanza. Pertanto, le Imprese ferroviarie e i Gestori dell'infrastruttura si servono di apposite procedure per controllare il rischio che il personale svolga le proprie mansioni sotto l'influsso di tali sostanze, o faccia uso delle stesse durante il lavoro.

Per la determinazione dei limiti relativi alle varie sostanze si applicano le norme nazionali dello Stato membro in cui viene svolto il servizio ferroviario.

4.7.2 Criteri raccomandati per l'approvazione dei medici del lavoro e delle organizzazioni mediche

Le Imprese ferroviarie e i Gestori dell'infrastruttura dovranno selezionare i medici del lavoro e le organizzazioni che partecipano agli accertamenti sanitari in conformità delle norme nazionali e delle consuetudini del paese in cui l'Impresa ferroviaria o il Gestore dell'infrastruttura è titolare di licenza o ha ottenuto la registrazione.

I medici del lavoro che effettuano gli accertamenti sanitari precisati nel paragrafo 4.7.4 dovranno possedere:

- competenze nel campo della medicina del lavoro
- conoscenza dei pericoli inerenti al lavoro svolto dalla persona interessata, nonché dei pericoli dell'ambiente ferroviario
- conoscenza delle conseguenze che la mancanza dei requisiti fisici potrebbe avere sulle misure intese a eliminare o ridurre i rischi derivanti da tali pericoli.

Il medico del lavoro in possesso di tali requisiti può chiedere l'assistenza di un medico o paramedico esterno a sostegno della consultazione e valutazione medica (ad es. di un oculista).

4.7.3 Criteri per l'approvazione degli psicologi che partecipano alla valutazione psicologica e requisiti per la valutazione psicologica

4.7.3.1 Certificazione degli psicologi

Lo psicologo dovrebbe essere in possesso di titolo universitario specifico ed essere certificato e riconosciuto come competente in base alle norme e alle consuetudini nazionali del paese in cui il Gestore dell'infrastruttura o l'Impresa ferroviaria è titolare di licenza o ha ottenuto la registrazione.

4.7.3.2 Contenuto e interpretazione della valutazione psicologica

Il contenuto e la procedura di interpretazione della valutazione psicologica sono definiti da una persona certificata conformemente al paragrafo 4.7.3.1, tenendo conto dell'ambiente ferroviario e del lavoro in esso svolto.

4.7.3.3 Scelta degli strumenti di valutazione

La valutazione è effettuata unicamente con strumenti di valutazione basati su principi psicologici scientifici.

4.7.4 Accertamenti sanitari e valutazioni psicologiche

4.7.4.1 Prima dell'entrata in servizio

4.7.4.1.1 Contenuto minimo degli accertamenti sanitari

Gli accertamenti sanitari comprendono:

- visita medica generale;
- esame delle funzioni sensoriali (vista, udito, percezione dei colori);
- analisi del sangue o delle urine per il rilevamento del diabete mellito e di altre malattie, come prescritto in seguito all'esame clinico;
- ricerca di sostanze da abuso.

4.7.4.1.2 Valutazione psicologica

La valutazione psicologica è finalizzata ad aiutare l'Impresa ferroviaria nell'assegnazione e nella gestione del personale idoneo dal punto di vista cognitivo, psicomotorio, comportamentale e della personalità a svolgere i compiti previsti senza rischi.

Nel determinare il contenuto della valutazione psicologica lo psicologo prende in considerazione, come minimo, i criteri che seguono, in relazione alle esigenze di ogni funzione di sicurezza:

- criteri cognitivi:
 - attenzione e concentrazione
 - memoria
 - capacità di percezione
 - ragionamento
 - comunicazione
- criteri psicomotori:
 - velocità di reazione
 - coordinazione dei gesti
- criteri comportamentali e legati alla personalità
 - autocontrollo emotivo
 - affidabilità comportamentale
 - autonomia
 - coscienziosità

Se omette uno dei criteri di cui sopra, lo psicologo ne deve giustificare e documentare il motivo.

4.7.4.2 Dopo l'entrata in servizio

4.7.4.2.1 Frequenza degli accertamenti sanitari periodici

Almeno un accertamento sanitario sistematico è effettuato:

- ogni 5 anni per il personale di età fino a 40 anni;
- ogni 3 anni per il personale di età compresa fra 41 e 62 anni;
- ogni anno per il personale di età superiore a 62 anni.

Il medico del lavoro procede ad accertamenti più ravvicinati ove ciò sia richiesto dallo stato di salute dell'agente.

4.7.4.2.2 Contenuto minimo dell'accertamento sanitario periodico

Se in occasione dell'accertamento effettuato prima dell'entrata in servizio l'agente soddisfa i criteri prescritti, le visite periodiche specialistiche devono prevedere, come minimo:

- visita medica generale;
- controllo delle funzioni sensoriali (vista, udito, percezione dei colori);
- analisi del sangue o delle urine per il rilevamento del diabete mellito e di altre malattie, come prescritto in seguito all'esame clinico;
- ricerca di sostanza da abuso in base alle indicazioni dello stato clinico.

4.7.4.2.3 Ulteriori visite mediche e/o valutazioni psicologiche

Oltre alle visite mediche periodiche, sarà effettuata un'ulteriore visita medica e/o valutazione psicologica se vi sono motivi ragionevoli per dubitare dell'idoneità fisica o psicologica di un membro del personale, o sospettare l'assunzione di sostanze da abuso o un eccessivo consumo di alcolici. Questa disposizione si applica in particolare dopo un inconveniente o un incidente causato da un errore umano compiuto dall'individuo in questione.

Il datore di lavoro deve chiedere una visita medica dopo un'assenza per malattia protrattasi per oltre trenta giorni. Nei casi opportuni tale visita può limitarsi a una valutazione compiuta dal medico del lavoro sulla base delle informazioni mediche disponibili, se queste indicano che l'idoneità al lavoro del dipendente non è stata pregiudicata.

Le Imprese ferroviarie e i Gestori dell'infrastruttura devono introdurre opportuni sistemi per accertarsi che le visite e le valutazioni supplementari vengano eseguite secondo necessità.

4.7.5 Requisiti medici

4.7.5.1 Disposizioni generali

Il personale non deve soffrire di disturbi clinici, né assumere medicinali in grado di provocare:

- un'improvvisa perdita di conoscenza;
- una riduzione della coscienza o della concentrazione;
- un'improvvisa incapacità;
- una perdita di equilibrio o di coordinazione;
- una limitazione significativa della mobilità.

Devono essere rispettate le seguenti prescrizioni per la vista e l'udito.

4.7.5.2 Prescrizioni per la vista

- Acuità visiva a distanza (con o senza lenti): 0,8 (occhio destro + occhio sinistro, misurati separatamente); minimo 0,3 per l'occhio peggiore.
- Lenti correttive massime: ipermetropia + 5/miopia – 8. Il medico del lavoro riconosciuto (secondo la definizione di cui al paragrafo 4.7.2) può ammettere valori al di fuori di questo intervallo in casi eccezionali e previo parere positivo di un oculista.
- Vista da vicino e intermedia: sufficiente, con o senza lenti.
- Le lenti a contatto sono ammesse.
- Percezione dei colori normale: utilizzo di un test riconosciuto, come l'Ishihara, integrato da un altro test riconosciuto, se necessario.
- Campo visivo: normale (assenza di anomalie tali da poter incidere sul compito da eseguire).
- Vista per entrambi gli occhi: presente.
- Visione binoculare: presente.
- Sensibilità al contrasto: buona
- Assenza di malattie progressive dell'occhio.
- Gli impianti oculari, le cheratotomie e le cherectomie sono ammesse esclusivamente a condizione che siano eseguiti controlli annuali o con frequenza stabilita dal medico del lavoro.

4.7.5.3 Prescrizioni per l'udito

Udito sufficiente confermato da un audiogramma tonale, vale a dire:

- udito sufficiente per tenere una conversazione telefonica ed essere in grado di udire i suoni di allarme e i messaggi radio.
- I valori che seguono devono essere considerati orientativi:
- il deficit uditivo non deve essere superiore a 40 dB a 500 e 1 000 Hz;
- il deficit uditivo non deve essere superiore a 45 dB a 2 000 Hz per l'orecchio peggiore.

4.7.5.4 Gravidanza

In caso di scarsa tolleranza o di patologie, la gravidanza è considerata causa provvisoria di esclusione per le agenti di condotta. Il datore di lavoro deve accertarsi che siano applicate le disposizioni di legge per la tutela delle agenti in gravidanza.

4.7.6 Requisiti specifici legati ai compiti di condotta dei treni

4.7.6.1 Frequenza degli accertamenti sanitari periodici

Per il personale addetto alla condotta, il paragrafo 4.7.4.2.1 della presente STI è modificato nel modo seguente.

«Almeno un accertamento sanitario sistematico è effettuato:

- ogni 3 anni per gli agenti di età fino a 60 anni;
- ogni anno per gli agenti di età superiore a 60 anni.»

4.7.6.2 Contenuto aggiuntivo degli accertamenti sanitari

Per il personale addetto alla condotta, gli accertamenti sanitari prima dell'entrata in servizio e quelli periodici successivi devono comprendere anche, per gli agenti di età pari o superiore a 40 anni, un ECG a riposo.

4.7.6.3 Ulteriori requisiti per la vista

- Acuità visiva a distanza (con o senza lenti) 1,0 (binoculare): almeno 0,5 per l'occhio peggiore.
- Non sono ammesse lenti a contatto colorate né lenti fotocromatiche. Sono ammesse le lenti con filtro UV.

4.7.6.4 Ulteriori requisiti per l'udito e l'eloquio

- Nessuna anomalia del sistema vestibolare.
- Nessun disturbo cronico del linguaggio (vista la necessità di scambiare messaggi in modo forte e chiaro).
- I requisiti per l'udito indicati nel paragrafo 4.7.5.3 devono essere rispettati senza l'ausilio di apparecchi acustici. L'uso degli apparecchi acustici è ammesso in casi speciali, previo parere medico positivo.

4.7.6.5 Caratteristiche antropometriche

Le misure antropometriche del personale devono essere adeguate all'uso in sicurezza del materiale rotabile. Gli agenti di condotta non devono essere costretti, né autorizzati a far funzionare taluni tipi particolari di materiale rotabile qualora la loro altezza, il loro peso o altre caratteristiche costituiscano un rischio.

4.7.6.6 Assistenza post-trauma

Il personale che, nello svolgimento della mansione di condotta dei treni, è coinvolto in incidenti traumatizzanti che provocano morti o feriti gravi riceve l'assistenza del caso da parte del datore di lavoro.

4.8 **Registri dell'infrastruttura e del materiale rotabile**

Ai sensi dell'articolo 22a, paragrafo 1, della direttiva 96/48/CE, «gli Stati membri provvedono affinché siano pubblicati e aggiornati annualmente registri dell'infrastruttura e del materiale rotabile che presentino, per ciascun sottosistema o parte di sottosistema interessati, le caratteristiche principali e la loro concordanza con le caratteristiche prescritte dalle STI applicabili. A tal fine, ciascuna STI indica con precisione le informazioni che debbono figurare nei registri dell'infrastruttura e del materiale rotabile.»

In considerazione della scadenza annuale fissata per l'aggiornamento e la pubblicazione, questi registri non sono adatti per i requisiti particolari del sottosistema «Esercizio e gestione del traffico»; pertanto, questa STI non stabilisce alcun requisito al riguardo.

Sono previsti tuttavia requisiti operativi per taluni dati relativi all'infrastruttura che devono essere messi a disposizione delle Imprese ferroviarie, nonché per taluni dati relativi al materiale rotabile che devono essere messi a disposizione dei Gestori dell'infrastruttura. In entrambi i casi, deve essere garantita la completezza e l'accuratezza di tali dati.

4.8.1 Infrastruttura

I requisiti stabiliti per i dati riguardanti le infrastrutture del sistema ferroviario ad alta velocità che devono essere messi a disposizione delle Imprese ferroviarie con riferimento al sottosistema Esercizio e gestione del traffico sono precisati nell'allegato D. Della correttezza di tali dati è responsabile il Gestore dell'infrastruttura a cui essi si riferiscono.

4.8.2 Materiale rotabile

I dati riguardanti il materiale rotabile che devono essere messi a disposizione dei Gestori dell'infrastruttura sono riportati qui di seguito: Della correttezza di tali dati è responsabile l'Amministrazione proprietaria del veicolo.

- eventuale utilizzo di materiali di costruzione potenzialmente pericolosi in caso di incidente o di incendio (ad es. amianto)
- lunghezza fra i respingenti.

5 COMPONENTI DI INTEROPERABILITÀ

5.1 Definizione

A norma dell'articolo 2, lettera d), della direttiva 96/48/CE:

«componenti di interoperabilità»: «qualsiasi componente elementare, gruppo di componenti, sottoinsieme o insieme completo di materiali incorporati o destinati ad essere incorporati in un sottosistema da cui dipende direttamente o indirettamente l'interoperabilità del sistema ferroviario transeuropeo ad alta velocità. Il concetto di componente abbraccia i beni materiali e immateriali, quali il software».

Un componente di interoperabilità è:

- un prodotto che può essere immesso sul mercato prima di essere incorporato e utilizzato in un sottosistema; per questo, è possibile verificarne la conformità indipendentemente dal sottosistema in cui sarà incorporato,
- oppure un bene immateriale quale un software o un processo, un'organizzazione, una procedura, ecc. che ha una funzione nel sottosistema e la cui conformità è verificata per garantire il rispetto dei requisiti essenziali.

5.2 Elenco dei componenti

I componenti di interoperabilità sono oggetto di specifiche disposizioni della direttiva 96/48/CE. Per il sottosistema Esercizio e gestione del traffico non è per il momento definito alcun componente di interoperabilità.

5.3 Prestazioni e specifiche dei componenti

Non pertinente

6 VALUTAZIONE DELLA CONFORMITÀ E/O IDONEITÀ ALL'USO DEI COMPONENTI E VERIFICA DEL SOTTOSISTEMA

6.1 Componenti di interoperabilità

Dato che per il momento nella presente STI non è precisato alcun componente di interoperabilità, non è prevista la trattazione della procedura di valutazione.

Tuttavia, in una versione futura della STI potranno essere introdotte le procedure di valutazione da utilizzare qualora vengano definiti componenti di interoperabilità valutabili da un organismo notificato.

6.2 Sottosistema Esercizio e gestione del traffico

6.2.1 Principi

Il sottosistema Esercizio e gestione del traffico è un sottosistema strutturale ai sensi dell'allegato II della direttiva 96/48/CE.

Tuttavia, esiste una stretta correlazione tra i singoli elementi da una parte e le procedure e i processi operativi richiesti ai Gestori dell'infrastruttura o dalle Imprese ferroviarie per il rilascio dell'autorizzazione/certificato di sicurezza a norma della direttiva 2004/49/CE dall'altra. L'Impresa ferroviaria e il Gestore dell'infrastruttura devono dimostrare la conformità ai requisiti della presente STI; a tal fine possono utilizzare il sistema di gestione della sicurezza descritto nella direttiva 2004/49/CE. È opportuno rilevare che per il momento nessuno degli elementi contenuti nella presente STI richiede una valutazione separata da parte di un organismo notificato.

Il rilascio o la modifica di un'autorizzazione/certificato di sicurezza da parte dell'Autorità competente sono preceduti dalla valutazione di ogni procedura e processo operativo nuovo o riveduto, da effettuarsi prima dell'applicazione. Tale valutazione fa parte del processo di rilascio del certificato/autorizzazione di sicurezza. Se l'applicazione del sistema di gestione della sicurezza comporta ripercussioni in un altro Stato membro, ai fini della valutazione deve essere garantito il coordinamento con tale Stato.

Se il processo di valutazione descritto in appresso viene portato a termine con esito positivo, l'Autorità competente autorizza il Gestore dell'infrastruttura o l'Impresa ferroviaria ad applicare gli elementi pertinenti del sistema Esercizio e gestione del traffico e contestualmente rilascia l'autorizzazione di sicurezza o il certificato di sicurezza previsti dagli articoli 10 e 11 della direttiva 2004/49/CE.

Ogni volta che introduce un processo operativo nuovo/migliorato/rinnovato (o ne modifica in modo rilevante uno già esistente) soggetto alle prescrizioni della presente STI, il Gestore dell'infrastruttura o l'Impresa ferroviaria ne attesta la conformità alla medesima (o a parte di essa nel periodo di transizione — cfr. capitolo 7).

Il processo di valutazione di ogni procedura e processo operativo nuovo o riveduto, descritto nel presente capitolo, equivale all'autorizzazione di messa in servizio rilasciata da uno Stato membro a norma dell'articolo 14, paragrafo 1, della direttiva 96/48/CE.

6.2.2 Norme e procedure sulla documentazione

Per quanto riguarda la valutazione della documentazione descritta al paragrafo 4.2.1 della presente STI, spetta all'Autorità competente accertare che il processo di preparazione della documentazione fornita sia dal Gestore dell'infrastruttura che dall'Impresa ferroviaria sia sufficientemente completo e accurato.

6.2.3 Procedura di valutazione

6.2.3.1 Decisione dell'Autorità competente

Il Gestore dell'infrastruttura e l'Impresa ferroviaria presentano la descrizione di ogni processo operativo proposto, sia nuovo che modificato, facendo riferimento all'allegato G.

Gli elementi che rientrano nella parte A del certificato/autorizzazione di sicurezza di cui alla direttiva 2004/49/CE sono presentati all'Autorità competente dello Stato membro in cui è stabilita l'impresa.

Gli elementi che rientrano nella parte B del certificato/autorizzazione di sicurezza di cui alla direttiva 2004/49/CE sono presentati all'Autorità competente di ciascuno Stato membro interessato.

Il livello di dettaglio deve essere tale da consentire alle autorità competenti di decidere se sia o no necessaria una valutazione formale.

6.2.3.2 Procedure da seguire nel caso in cui sia necessaria una valutazione

Se l'Autorità competente decide che una valutazione di questo tipo è necessaria, questa viene effettuata nell'ambito della valutazione prevista per il rilascio/rinnovo del certificato/autorizzazione di sicurezza ai sensi della direttiva 2004/49/CE.

Le procedure da seguire sono conformi al metodo comune di sicurezza da introdurre per la valutazione e la certificazione/autorizzazione dei Sistemi di gestione della sicurezza previste dagli articoli 10 e 11 della direttiva 2004/49/CE.

Nell'allegato F sono contenute alcune indicazioni non vincolanti sulle possibili modalità di effettuazione di tale valutazione.

6.2.4 Prestazioni del sistema

L'articolo 14, paragrafo 2, della direttiva 96/48/CE impone agli Stati membri di verificare regolarmente che i sottosistemi di interoperabilità siano gestiti e mantenuti conformemente ai requisiti essenziali. Per il sottosistema Esercizio e gestione del traffico, tali verifiche sono effettuate in conformità della direttiva 2004/49/CE.

7. ATTUAZIONE

7.1 Principi

L'attuazione della presente STI e la determinazione della conformità ai vari paragrafi della presente STI si effettuano in base a un piano di applicazione elaborato da ciascuno Stato membro per le linee ad alta velocità di cui è responsabile.

Il piano tiene conto dei seguenti elementi:

- fattori umani specifici associati all'esercizio sulla linea considerata;
- singoli elementi operativi e di sicurezza per ciascuna linea considerata, e
- applicabilità degli elementi considerati, che possono valere:
 - solo per determinate linee ad alta velocità,
 - per tutte le linee ad alta velocità,
 - applicabili a tutti i treni, come descritto al Capitolo 1.1 della presente STI, che operano sulle linee ad alta velocità
- il rapporto con l'applicazione degli altri sottosistemi (CCS, RST, INS, ENE ...).

In questa fase occorre tener conto di ogni eccezione specifica eventualmente applicabile, e inserire nel piano la documentazione giustificativa al riguardo.

Il piano di attuazione tiene conto dei livelli di potenziale applicabilità dal momento in cui:

- un'Impresa ferroviaria o Gestore dell'infrastruttura avvia l'esercizio,
- viene introdotto un rinnovamento o ristrutturazione dei sistemi operativi esistenti di un'Impresa ferroviaria o Gestore dell'infrastruttura,
- viene immesso in servizio un sottosistema infrastruttura, energia, materiale rotabile o comando, controllo e segnalamento, nuovo o ristrutturato, che richiede una serie apposita di procedure di esercizio.

Se la ristrutturazione di sistemi operativi esistenti comporta ripercussioni sia per uno o più Gestori dell'infrastruttura, sia per una o più Imprese ferroviarie, lo Stato membro si accerta che i progetti siano valutati e immessi in servizio contemporaneamente.

È opinione comune che la piena applicazione di tutti gli elementi della presente STI non potrà completarsi fino a quando non saranno stati armonizzati gli impianti (infrastrutture, controllo e comando ecc.) da utilizzare. Le indicazioni contenute in questo capitolo, pertanto, sono da intendersi unicamente come disposizioni provvisorie dirette a favorire la migrazione al sistema definitivo.

A norma degli articoli 10 e 11 della direttiva 2004/49/CE, la certificazione/autorizzazione va rinnovata ogni 5 anni. Una volta che sarà stata data attuazione a questa STI e nell'ambito del processo di riesame previsto per il rinnovo della certificazione/autorizzazione, le Imprese ferroviarie e i Gestori dell'infrastruttura devono essere in grado di dimostrare di aver tenuto conto della presente STI e indicare i motivi delle eventuali difformità ancora esistenti.

Ovviamente, la piena conformità al sistema definitivo descritto in questa STI è l'obiettivo finale da raggiungere; la migrazione, però, potrà avvenire gradualmente attraverso la definizione di accordi nazionali o internazionali, bilaterali o multilaterali. Tali accordi potranno essere conclusi da e tra varie combinazioni dei soggetti interessati (GI — GI, GI — IF, IF — IF) tenendo conto delle indicazioni formulate dalle autorità preposte alla sicurezza competenti in materia.

Qualora degli accordi esistenti contengano prescrizioni relative all'esercizio e alla gestione del traffico, gli Stati membri li notificano alla Commissione entro sei mesi dall'entrata in vigore della presente STI. I tipi di accordi da notificare possono essere:

- (a) accordi nazionali, bilaterali o multilaterali tra Stati membri e Imprese ferroviarie o Gestori dell'infrastruttura, convenuti su base permanente o temporanea e imposti dalla natura specifica o locale del servizio di trasporto previsto;
- (b) accordi bilaterali o multilaterali tra Imprese ferroviarie, Gestori dell'infrastruttura o Stati membri che comportino livelli significativi di interoperabilità a livello locale o regionale;
- (c) accordi internazionali tra uno o più Stati membri e almeno un paese terzo, oppure tra Imprese ferroviarie o Gestori dell'infrastruttura di Stati membri e almeno un'Impresa ferroviaria o un Gestore dell'infrastruttura di un paese terzo che comportino livelli significativi di interoperabilità a livello locale o regionale.

La compatibilità di tali accordi con la legislazione dell'UE e in particolare con la presente STI sarà oggetto di opportune valutazioni, volte ad accertarne tra l'altro la natura non discriminatoria, e la Commissione adotterà le misure necessarie, ad esempio la revisione della presente STI allo scopo di includervi eventuali casi specifici o misure transitorie.

Gli accordi RIC e gli strumenti COTIF non sono soggetti all'obbligo di notifica, in quanto già noti.

Tali accordi potranno essere rinnovati, ma solo per garantire la continuità del processo, attraverso accordi futuri, e sempreché non esistano alternative. In ogni accordo futuro o modifica di accordi esistenti si terrà conto della legislazione dell'UE e in particolare della presente STI. Gli Stati membri notificano alla Commissione tali modifiche o i nuovi accordi. Anche in questo caso si applica la procedura di cui sopra.

7.2 Orientamenti per l'applicazione

Nella tabella contenuta nell'allegato N, che ha valore informativo e non obbligatorio, sono indicate le condizioni al verificarsi delle quali gli Stati membri potrebbero decidere di avviare l'applicazione dei vari elementi indicati al capitolo 4.

L'applicazione prevede tre aspetti distinti:

- accertamento della conformità dei sistemi e processi esistenti ai requisiti della presente STI;
- adeguamento di sistemi e processi esistenti ai requisiti della presente STI;
- nuovi sistemi e processi derivanti dall'applicazione di altri sottosistemi
 - linee ad alta velocità nuove/adattate (INS/ENE)
 - impianti di segnalamento ETCS nuovi o adattati, impianti radio GSM-R, boccole di rilevamento termico ecc. (CCS)
 - materiale rotabile nuovo (RST)

7.3 **Casi particolari**

7.3.1 Introduzione

Le seguenti disposizioni particolari regolano i casi specifici indicati di seguito.

I casi specifici sono classificati in due categorie:

- disposizioni che trovano applicazione permanente (casi «P») o temporanea (casi «T»).
- Per quanto riguarda i casi temporanei, l'adeguamento degli Stati membri al sottosistema in oggetto è raccomandato entro il 2010 (casi «T1»), come auspicato dalla decisione n. 1692/96/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 23 luglio 1996, sugli orientamenti comunitari per lo sviluppo della rete transeuropea dei trasporti, oppure entro il 2020 (casi «T2»).

7.3.2 Elenco di casi specifici

Caso specifico temporaneo (T2) Irlanda

Ai fini dell'applicazione dell'allegato P della presente STI nella Repubblica d'Irlanda, i veicoli adibiti esclusivamente al traffico interno possono non essere contrassegnati con il numero di servizio a 12 cifre. Questa disposizione può applicarsi anche per il traffico transfrontaliero tra l'Irlanda del Nord e la Repubblica d'Irlanda.

Caso specifico temporaneo (T2) UK

Ai fini dell'applicazione dell'allegato P della presente STI nel Regno Unito, le carrozze passeggeri e le locomotive adibite esclusivamente al traffico interno possono non essere contrassegnate con il numero di servizio a 12 cifre. Questa disposizione può applicarsi anche per il traffico transfrontaliero tra l'Irlanda del Nord e la Repubblica d'Irlanda.

*ALLEGATO A***Norme di esercizio per l'ERTMS/ETCS e l'ERTMS/GSM-R**

Questo allegato contiene le regole per l'ERTMS/ETCS e l'ERTMS/GSM-R contenute nella versione 1 (documento pubblicato sul sito dell'Agenzia ferroviaria europea www.era.europa.eu).

ALLEGATO B

altre norme intese ad assicurare un funzionamento coerente dei nuovi sottosistemi strutturali

(cfr. paragrafo 4.4)

Questo allegato subirà modifiche col tempo e sarà periodicamente riesaminato e aggiornato.

Esso conterrà le regole e le procedure che dovranno essere applicate in modo identico in tutta la TEN, in particolare nella rete ad alta velocità, e che attualmente non sono disciplinate dal capitolo 4 della presente STI. È probabile inoltre che in futuro vi confluiscono anche alcuni elementi del capitolo 4 e degli allegati associati.

A. OSSERVAZIONI GENERALI**A1. Personale ferroviario**

Riservato

B. SICUREZZA E INCOLUMITÀ DEL PERSONALE

Riservato

C. INTERFACCIA OPERATIVA CON LE APPARECCHIATURE DI SEGNALAMENTO E COMANDO/CONTROLLO**C1. Sabbie**

Lo spargimento di sabbia sui binari è un sistema utilizzato per aumentare l'aderenza delle ruote sui binari, nonché per favorire la frenatura e l'avviamento specialmente in presenza di condizioni meteorologiche avverse.

Tuttavia, l'accumulo di sabbia sul fungo della rotaia può causare vari problemi, in particolare per l'attivazione dei circuiti di binario e il funzionamento efficace dei dispositivi di armamento.

L'agente di condotta deve avere sempre la possibilità di spargere la sabbia sul binario, ma tale operazione deve essere evitata, se possibile:

- nell'area dei dispositivi di armamento
- durante la frenatura a velocità inferiori a 20 km/h.

Queste restrizioni, tuttavia, non si applicano se il treno rischia il superamento di un segnale a via impedita (SPAD) o in presenza di altri inconvenienti seri nel caso in cui lo spargimento di sabbia possa favorire l'aderenza.

- quando il treno è fermo, tranne in fase di avviamento e quando l'operazione sia necessaria per la prova delle sabbie sull'unità di trazione (la prova di norma dovrebbe essere effettuata in apposite aree indicate nel Registro dell'Infrastruttura).

C2. Attivazione dei rilevatori temperatura boccole

Riservato

D. MOVIMENTI DEI TRENI**D1. Condizioni normali****D2. Condizioni degradate**

Riservato

E. ANOMALIE, INCONVENIENTI E INCIDENTI

Riservato

ALLEGATO C

Metodologia per le comunicazioni legate alla sicurezza

Introduzione

Il presente documento ha lo scopo di stabilire le norme per le comunicazioni terra-treno e treno-terra riguardanti la sicurezza, applicabili alle informazioni trasmesse o scambiate in situazioni critiche per la sicurezza sulla rete interoperabile; in particolare, mira a:

- definire la natura e la struttura dei messaggi riguardanti la sicurezza;
- definire la metodologia per la trasmissione vocale di tali messaggi.

Il presente allegato intende fornire una base per:

- permettere al Gestore dell'infrastruttura di preparare i messaggi e i Repertori dei moduli. Tali elementi sono trasmessi alle Imprese ferroviarie non appena sono resi disponibili i regolamenti e le norme ad essi relativi;
- permettere ai Gestori dell'infrastruttura e alle Imprese ferroviarie di predisporre i documenti destinati al personale (Repertorio dei moduli), le istruzioni per il personale preposto alla gestione del traffico e l'appendice 1 del Manuale dell'agente di condotta, «Procedure di comunicazione».

L'ambito di applicazione e la struttura dei moduli possono variare. Per alcuni rischi l'uso dei moduli risulta opportuno, per altri meno.

Con riferimento a un particolare rischio, il Gestore dell'infrastruttura decide, conformemente a quanto disposto dall'articolo 9, paragrafo 3, della direttiva 2004/49/CE, se considerare opportuno l'uso di un modulo. I moduli vanno usati solo se in termini di sicurezza e prestazioni i benefici che essi offrono sono superiori agli eventuali svantaggi.

I Gestori dell'infrastruttura devono strutturare in modo formalizzato il proprio protocollo per le comunicazioni secondo le tre categorie seguenti:

- messaggi verbali urgenti (di emergenza);
- ordini scritti;
- messaggi complementari riguardanti le prestazioni.

Per favorire un approccio rigoroso alla trasmissione di questi messaggi, è stata definita una metodologia di comunicazione.

1. Metodologia di comunicazione1.1. *Elementi e principi della metodologia*

1.1.1. Terminologia uniforme da utilizzare nelle procedure

1.1.1.1. Procedura di trasmissione vocale

Termine usato per trasferire all'altra parte la possibilità di intervenire:

passo

1.1.1.2. Procedura di ricezione del messaggio

- alla ricezione di un messaggio diretto

Termine che conferma il messaggio trasmesso:

ricevuto

Termine usato per chiedere la ripetizione del messaggio in caso di ricezione scadente o incomprensibile:

ripeti (+ parla lentamente)

- alla ricezione di un messaggio ripetuto

Termini usati per indicare se un messaggio ripetuto corrisponde esattamente al messaggio trasmesso:

corretto

altrimenti:

errore (+ ripeto)

1.1.1.3. Procedura di interruzione delle comunicazioni

- Se il messaggio è terminato:

chiudo

- Se l'interruzione è temporanea e non interrompe la connessione

Termine usato per tenere l'altra parte in attesa:

attendi

- Se l'interruzione è temporanea ma la connessione viene interrotta

Termine usato per informare l'altra parte che la comunicazione sta per essere interrotta, ma sarà ripresa successivamente:

richiamo

1.1.1.4. Annullamento di un ordine scritto

Termine usato per annullare la procedura in corso:

annulla procedura

Qualora si debba successivamente riprendere il messaggio, la procedura va ripetuta dall'inizio.

1.1.2. Principi da applicare in caso di errore o incomprensione

Per permettere la correzione di eventuali errori durante la comunicazione, si applicano le norme seguenti.

1.1.2.1. Errori

— **Errore durante la trasmissione**

Se un errore di trasmissione è rilevato dal mittente stesso, quest'ultimo deve chiedere l'annullamento inviando il seguente messaggio di procedura:

errore (+ preparare nuovo modulo ...)

oppure:

errore + ripeto

e quindi ritrasmettere il messaggio iniziale.

— **Errore durante la ripetizione**

Se il mittente rileva un errore durante la rilettura del messaggio da parte del destinatario, invia il seguente messaggio di procedura:

errore + ripeto

e ritrasmette il messaggio iniziale.

1.1.2.2. Mancata comprensione

In caso di mancata comprensione di un messaggio, da parte di una delle due parti, il destinatario deve chiedere al mittente di ripeterlo utilizzando il testo seguente:

ripeti (+ parla lentamente)

1.1.3. Codice di compitazione per parole, numeri, orari, distanze, velocità e date

Per facilitare la comprensione e la formulazione dei messaggi nelle diverse situazioni, ogni termine deve essere pronunciato lentamente e correttamente, compitando le parole, i nomi e le cifre che possono essere fraintesi. Tra questi vi sono, ad esempio, i codici di identificazione dei segnali e dei deviatoti.

Si applicano le seguenti norme di compitazione.

1.1.3.1. Compitazione di parole e gruppi di lettere

Si applica l'alfabeto fonetico internazionale.

A	Alpha	G	Golf	L	Lima	Q	Quebec	V	Victor
B	Bravo	H	Hotel	M	Mike	R	Romeo	W	Whisky
C	Charlie	I	India	N	November	S	Sierra	X	X-ray
D	Delta	J	Juliet	O	Oscar	T	Tango	Y	Yankee
E	Echo	K	Kilo	P	Papa	U	Uniform	Z	Zulu
F	Foxtrot								

Per esempio:

Punti A B = punti alpha-bravo.

Segnale numero KX 835 = segnale Kilo X-Ray otto tre cinque.

Il Gestore dell'infrastruttura può aggiungere altre lettere, con l'indicazione della relativa pronuncia fonetica, se l'alfabeto della sua lingua operativa lo richiede.

Se lo ritiene necessario, l'Impresa ferroviaria può inserire ulteriori indicazioni in merito alla pronuncia.

1.1.3.2. Espressione di numeri

I numeri devono essere pronunciati cifra per cifra.

0	Zero	3	Tre	6	Sei	9	Nove
1	Uno	4	Quattro	7	Sette		
2	Due	5	Cinque	8	Otto		

Per esempio: treno 2183 = treno due-uno-otto-tre.

Le cifre decimali sono espresse con il termine «punto».

Per esempio: 12,50 = uno-due-punto-cinque-zero

1.1.3.3. Espressione di orari

Gli orari sono indicati nell'ora locale in linguaggio chiaro.

Per esempio: ore 10:52 = dieci e cinquantadue.

Fermo restando il principio generale, se necessario l'orario può essere compilato cifra per cifra (ore uno zero cinque due).

1.1.3.4. Espressione di distanze e velocità

Le distanze sono espresse in chilometri e le velocità in chilometri/ora.

Si possono usare le miglia se tale unità di misura è utilizzata sull'infrastruttura interessata.

1.1.3.5. Espressione di date

Le date sono espresse nella maniera usuale.

Per esempio: 10 dicembre

1.2. *Struttura delle comunicazioni*

In linea di principio, la trasmissione vocale dei messaggi riguardanti la sicurezza si articola nelle due fasi seguenti:

- identificazione e richiesta di istruzioni;
- trasmissione del messaggio e chiusura della comunicazione.

La prima fase può essere ridotta o completamente omessa per i messaggi ad alta priorità riguardanti la sicurezza.

1.2.1. Norme per l'identificazione e la richiesta di istruzioni

Per permettere alle parti di identificarsi reciprocamente, definire la situazione operativa e trasmettere istruzioni procedurali, si applicano le norme seguenti.

1.2.1.1. Identificazione

È molto importante che prima di ogni comunicazione, tranne i messaggi riguardanti la sicurezza aventi carattere di grande urgenza e massima priorità, le persone che si accingono a comunicare si identifichino. Questo risponde a regole elementari di cortesia, e in più permette alla persona che autorizza il movimento di un determinato treno di accertarsi che la persona con cui parla sia effettivamente l'agente di condotta di quel treno, e all'agente di condotta di accertarsi che il centro di segnalamento o di controllo con cui è in comunicazione sia quello che gestisce la circolazione del suo treno. Questo aspetto risulta particolarmente cruciale quando la comunicazione avviene in aree in cui i confini delle comunicazioni si sovrappongono.

Lo stesso principio si applica anche dopo un'interruzione durante la trasmissione.

A tal fine, le parti utilizzano i seguenti messaggi.

— Personale preposto alla gestione della circolazione:

treno
(numero)
qui ...
(funzione e località del chiamante)

— Agente di condotta:

..... Qui
(Funzione e località del chiamato)
treno
(numero)

È opportuno notare che l'identificazione può essere seguita da un messaggio informativo complementare inteso a fornire al personale che autorizza il movimento del treno sufficienti informazioni sulla situazione per stabilire l'esatta procedura che l'agente di condotta potrebbe dover successivamente applicare.

1.2.1.2. Richiesta di istruzioni

L'applicazione di una procedura associata a un ordine scritto deve essere preceduta da una richiesta di istruzioni.

Per richiedere istruzioni si usano i termini seguenti:

preparare procedura

1.2.2. Norme per la trasmissione di ordini scritti e messaggi verbali

1.2.2.1. Messaggi ad alta priorità riguardanti la sicurezza

A causa della loro natura urgente e imperativa, questi messaggi:

- possono essere trasmessi o ricevuti durante la marcia;
- possono omettere la parte relativa all'identificazione;
- sono ripetuti;
- sono seguiti, non appena possibile, da ulteriori precisazioni.

1.2.2.2. Ordini scritti

Ai fini della trasmissione o ricevimento affidabile (a treno fermo) dei messaggi di procedura contenuti nel Repertorio dei moduli, si applicano le seguenti norme.

1.2.2.2.1. Trasmissione del messaggio

Il modulo può essere compilato prima di trasmettere il messaggio, in modo da poterne inviare il testo completo in un'unica trasmissione.

1.2.2.2.2. Ricezione del messaggio

Il destinatario del messaggio deve compilare l'apposito modulo del Repertorio in base alle informazioni fornite dal mittente.

1.2.2.2.3. Rilettura

Per tutti i messaggi nel Repertorio dei moduli è richiesta la rilettura da parte del mittente.

1.2.2.2.4. Conferma di rilettura corretta

La rilettura di ogni messaggio è seguita da una conferma di conformità o non conformità fornita dal mittente del messaggio.

corretto

oppure

errore + ripeto

seguito dalla ritrasmissione del messaggio iniziale.

1.2.2.2.5. Conferma di ricezione

Ogni messaggio ricevuto deve essere confermato in senso positivo o negativo come segue:

ricevuto

oppure

negativo, ripeti (+ parla lentamente)

1.2.2.2.6. Rintracciabilità e verifica

Un numero di identificazione o autorizzazione unico accompagna tutti i messaggi originati da terra:

- se il messaggio riguarda un'azione per la quale l'agente di condotta richiede un'autorizzazione specifica (per esempio, superamento di un segnale disposto a via impedita, ecc.):

autorizzazione
(numero)

- in tutti gli altri casi (per esempio, marcia con precauzione, ecc.):

messaggio
(numero)

1.2.2.2.7. Rapporto

Ogni messaggio contenente una richiesta di «rapporto» è seguito da un «rapporto».

1.2.2.3. Messaggi complementari

Messaggi complementari

- sono preceduti dalla procedura di identificazione;
- sono brevi e precisi (si limitano, ove possibile, alle informazioni da comunicare e a ciò cui si riferiscono);
- sono riletti e seguiti da una conferma di rilettura corretta o non corretta;
- possono essere seguiti da una richiesta di istruzioni o da una richiesta di ulteriori informazioni.

1.2.2.4. Messaggi informativi a contenuto variabile non predefinito

I messaggi informativi a contenuto variabile sono:

- preceduti dalla procedura di identificazione;
- preparati prima della trasmissione;
- riletti e seguiti da una conferma di rilettura corretta o non corretta.

2. Messaggi di procedura

2.1. *Natura dei messaggi*

I messaggi di procedura sono usati per trasmettere istruzioni operative in relazione alle situazioni descritte nel Manuale dell'agente di condotta.

Questi messaggi comprendono il testo del messaggio stesso, che corrisponde ad una situazione, e un numero di identificazione del messaggio.

Se il messaggio richiede una risposta del destinatario, è indicato anche il testo della risposta.

Questi messaggi utilizzano una formulazione predefinita, stabilita dal Gestore dell'infrastruttura nella lingua che utilizza per le operazioni dell'esercizio, e sono presentati sotto forma di formulari preimpostati su carta o su supporto informatico.

2.2. *Formulari*

I moduli costituiscono lo strumento formale per i messaggi di procedura. In genere questi messaggi sono associati all'esercizio in condizioni degradate. Esempi tipici sono costituiti dall'autorizzazione ad oltrepassare un segnale o una «fine dell'autorizzazione al movimento» (EoA), dalla prescrizione che impone la marcia a velocità ridotta in un'area particolare, o dalla prescrizione che impone di esaminare la linea. Possono esistere naturalmente altre situazioni che richiedono l'uso di tali messaggi.

Essi hanno lo scopo di:

- mettere a disposizione un documento di lavoro uniforme, utilizzato in tempo reale dal personale che autorizza il movimento dei treni e dagli agenti di condotta;
- fornire all'agente di condotta (specialmente quando si trova a operare in un contesto poco familiare o eccezionale) un promemoria della procedura che deve seguire;
- permettere la rintracciabilità delle comunicazioni.

Per consentire l'identificazione dei moduli, deve essere definito un codice alfanumerico unico relativo alla procedura. Tale codice potrebbe basarsi sulla potenziale frequenza di utilizzo di un modulo. Se, tra tutti i moduli predisposti, quello che verosimilmente viene usato più spesso si riferisce al superamento di un segnale o di un'EoA a via impedita, a tale modulo si potrebbe attribuire il numero 001 e così via.

2.3. Repertorio dei moduli

Una volta identificati tutti i moduli da utilizzare, l'intero insieme di moduli deve essere raccolto in un documento o supporto informatico denominato Repertorio dei moduli.

Il Repertorio è un documento comune destinato ad essere utilizzato dall'agente di condotta e dal personale che autorizza il movimento dei treni nelle comunicazioni reciproche. È importante quindi che il Repertorio usato dall'agente di condotta e quello usato dal personale che autorizza il movimento dei treni siano compilati e numerati in modo identico.

È responsabilità del Gestore dell'infrastruttura redigere il Repertorio dei moduli e i moduli stessi nella lingua che utilizza per le operazioni dell'esercizio.

L'Impresa ferroviaria può aggiungere la traduzione dei moduli e delle informazioni associate contenute nel Repertorio dei moduli, se ritiene che ciò possa essere di aiuto agli agenti di condotta durante la formazione e nelle situazioni operative reali.

La lingua da utilizzare nella trasmissione dei messaggi è sempre la lingua impiegata dal Gestore dell'infrastruttura per le operazioni dell'esercizio.

Il Repertorio dei moduli si articola in due parti.

- La prima parte comprende i seguenti elementi:
 - un promemoria in merito all'uso del Repertorio dei moduli;
 - un indice dei moduli di procedura utilizzati dal personale di terra;
 - un indice dei moduli di procedura utilizzati dal personale di condotta;
 - l'elenco di situazioni con riferimenti incrociati ai moduli di procedura da utilizzare;
 - un glossario contenente le situazioni in cui si applicano i singoli moduli di procedura;
 - il codice per la compilazione dei messaggi (alfabeto fonetico ecc.).

La seconda parte contiene i moduli di procedura stessi.

È opportuno che il Repertorio dei moduli comprenda diversi esempi di ogni modulo e che le varie sezioni siano separate mediante divisori.

L'Impresa ferroviaria può includere nel Repertorio dei moduli per l'agente di condotta testi esplicativi riguardanti i singoli moduli e le situazioni cui si riferiscono.

3. Messaggi complementari

I messaggi complementari sono messaggi informativi trasmessi:

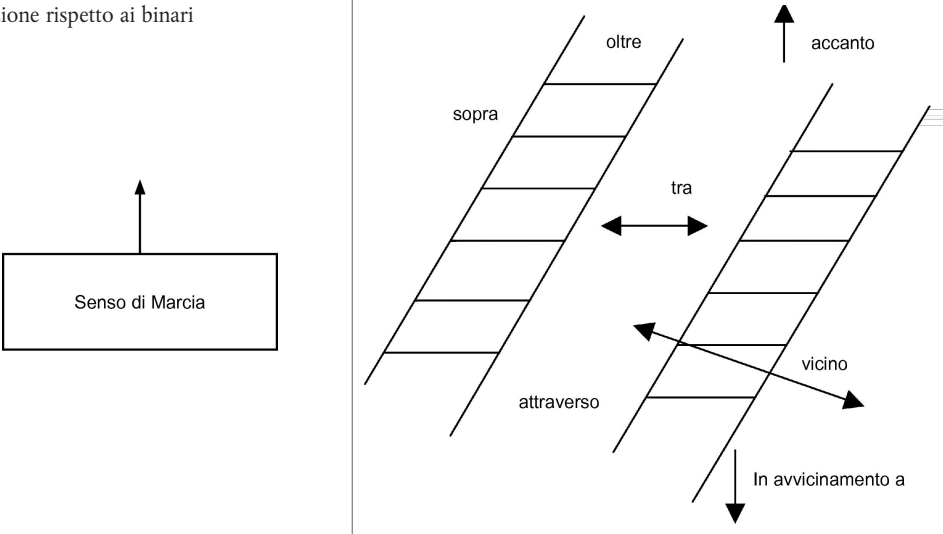
- dall'agente di condotta al personale che autorizza il movimento del treno, oppure
- dal personale che autorizza il movimento del treno all'agente di condotta

per informarlo di situazioni rare e per le quali un modulo predefinito è considerato inutile, o di situazioni relative alla circolazione del treno o alle condizioni tecniche del treno o dell'infrastruttura.

Per facilitare la descrizione delle situazioni e la compilazione dei messaggi informativi, può essere utile mettere a disposizione delle linee guida sui messaggi, un glossario di terminologia ferroviaria, uno schema descrittivo del materiale rotabile utilizzato e un prospetto descrittivo degli impianti dell'infrastruttura (binari, alimentazione di trazione ecc.).

3.1. Linee guida sulla struttura dei messaggi

Questi messaggi possono essere strutturati in base al modello seguente:

Fase del flusso di comunicazione	Elemento del messaggio
Motivo della comunicazione di informazioni	<input type="checkbox"/> a titolo di informazione <input type="checkbox"/> a fini di intervento
Osservazione	<input type="checkbox"/> è presente <input type="checkbox"/> ho visto <input type="checkbox"/> ho avuto <input type="checkbox"/> ho urtato
Posizione — lungo la linea	<input type="checkbox"/> a (nome della stazione) <input type="checkbox"/> (punto caratteristico) <input type="checkbox"/> al cippo chilometrico (numero)
— rispetto al mio treno	<input type="checkbox"/> motrice (numero) <input type="checkbox"/> carrozza (numero)
Natura — oggetto — persona	..... (cfr. glossario)
Stato — statico	<input type="checkbox"/> in movimento <input type="checkbox"/> in posizione verticale su <input type="checkbox"/> in posizione orizzontale su
— caduto su	<input type="checkbox"/> in cammino <input type="checkbox"/> in corsa <input type="checkbox"/> verso
Ubicazione rispetto ai binari	

Questi messaggi possono essere seguiti da una richiesta di istruzioni.

Gli elementi dei messaggi sono resi disponibili sia nella lingua scelta dall'Impresa ferroviaria sia nella lingua utilizzata dai Gestori dell'infrastruttura interessati per le operazioni dell'esercizio.

3.2. *Glossario di terminologia ferroviaria*

L'Impresa ferroviaria predispone un glossario di terminologia ferroviaria per ognuna delle reti su cui operano i suoi treni. In esso sono contenuti i termini di uso comune nella lingua scelta dall'Impresa ferroviaria e nella lingua «per le operazioni dell'esercizio» dei Gestori dell'infrastruttura utilizzata.

Il glossario si articola in due parti:

- un elenco dei termini per argomento;
- un elenco dei termini in ordine alfabetico.

3.3. *Schema descrittivo del materiale rotabile*

Se l'Impresa ferroviaria lo ritiene utile per l'esercizio, prepara uno schema descrittivo del materiale rotabile utilizzato. Tale schema dovrebbe elencare i nomi dei vari componenti che possono essere oggetto di comunicazioni con i diversi Gestori dell'infrastruttura interessati. Dovrebbe utilizzare i nomi comuni dei termini concordati nella lingua scelta dall'Impresa ferroviaria e nella lingua «per le operazioni dell'esercizio» dei Gestori dell'infrastruttura utilizzata.

3.4. *Prospetto descrittivo delle caratteristiche degli impianti dell'infrastruttura (binari, alimentazione di trazione ecc.)*

Se l'Impresa ferroviaria lo ritiene utile per l'esercizio, prepara un prospetto descrittivo degli impianti dell'infrastruttura (binari, alimentazione di trazione ecc.) utilizzati che elenca i nomi dei vari componenti che possono essere oggetto di comunicazioni con i diversi Gestori dell'infrastruttura interessati. Il prospetto dovrebbe utilizzare i nomi comuni dei termini concordati nella lingua scelta dall'Impresa ferroviaria e nella lingua «per le operazioni dell'esercizio» dei Gestori dell'infrastruttura utilizzata.

4. **Tipo e struttura dei messaggi verbali**

4.1. *Messaggi di emergenza*

I messaggi di emergenza sono utilizzati per fornire istruzioni operative urgenti direttamente connesse alla sicurezza della ferrovia.

Onde evitare il rischio di incomprensioni, i messaggi devono sempre essere ripetuti.

I principali messaggi che si possono trasmettere sono riportati di seguito, classificati in base alle esigenze.

Inoltre, il Gestore dell'infrastruttura può definire altri messaggi di emergenza in funzione delle necessità legate all'esercizio.

I messaggi di emergenza possono essere seguiti da un ordine scritto (v. paragrafo 2).

Il tipo di testo da utilizzare nella formulazione dei messaggi di emergenza deve essere incluso nell'appendice 1, «Manuale delle procedure di comunicazione», del Manuale dell'agente di condotta e nella documentazione fornita al personale che autorizza il movimento dei treni.

4.2. *Messaggi trasmessi da terra o dall'agente di condotta*

- Necessità di fermare tutti i treni:

Per indicare la necessità di fermare tutti i treni si deve utilizzare una segnalazione acustica; se questa non è disponibile deve essere utilizzata la frase seguente:

Emergenza, fermare tutti i treni

Se necessario, nel messaggio sono fornite informazioni sulla località o sulla zona.

ALLEGATO D

Informazioni a cui deve avere accesso l'Impresa ferroviaria per le linee su cui intende operare

PARTE 1. INFORMAZIONI GENERALI RELATIVE AL GESTORE DELL'INFRASTRUTTURA

- 1.1. Nome/identità del Gestore dell'infrastruttura
- 1.2. Paese (o paesi)
- 1.3. Breve descrizione
- 1.4. Elenco delle regole operative e dei regolamenti generali (e procedura per l'acquisizione degli stessi)

PARTE 2. CARTOGRAFIA E SCHEMI

2.1. **Carta geografica**

- 2.1.1. Linee
- 2.1.2. Località principali (stazioni, piazzali, raccordi, terminali merci)

2.2. **Schema della linea**

Informazioni da includere negli schemi, integrate all'occorrenza da testo. Se è previsto anche uno schema a parte delle stazioni/piazzali/depositi, le informazioni sullo schema della linea possono essere semplificate

- 2.2.1. Indicazione della distanza
- 2.2.2. Identificazione dei binari di corsa e di cintura e dei deviatoi/scambi di salvamento
- 2.2.3. Collegamenti tra binari di corsa
- 2.2.4. Località principali (stazioni, piazzali, raccordi, terminali merci)
- 2.2.5. Ubicazione e significato di tutti i segnali fissi

2.3. **Schemi di stazioni/piazzali/depositi (solo per le località utilizzabili per il traffico interoperabile)**

Informazioni da includere negli schemi relativi a località specifiche, integrate all'occorrenza da testo

- 2.3.1. Nome della località
- 2.3.2. Codice identificativo della località
- 2.3.3. Tipo di località (terminale passeggeri, terminale merci, piazzale, deposito)
- 2.3.4. Ubicazione e significato di tutti i segnali fissi
- 2.3.5. Identificazione e schema dei binari, compresi deviatoi/scambi di salvamento
- 2.3.6. Identificazione dei marciapiedi
- 2.3.7. Lunghezza dei marciapiedi
- 2.3.8. Altezza dei marciapiedi

- 2.3.9. Identificazione dei raccordo
- 2.3.10. Lunghezza dei binari di raccordo
- 2.3.11. Disponibilità di prese fisse per l'alimentazione elettrica
- 2.3.12. Distanza tra il bordo del marciapiede e la mezzeria del binario, parallelamente alla superficie di rotolamento
- 2.3.13. (Per le stazioni passeggeri) Disponibilità di accesso per i disabili

PARTE 3. INFORMAZIONI SUL TRATTO DI LINEA SPECIFICO

3.1. **Caratteristiche generali**

- 3.1.1. Paese
- 3.1.2. Codice di identificazione del tratto di linea: codice nazionale
- 3.1.3. Estremità 1 del tratto di linea
- 3.1.4. Estremità 2 del tratto di linea
- 3.1.5. Orari di apertura al traffico (orari, giorni, disposizioni speciali per le festività)
- 3.1.6. Indicazioni di distanza lungo la linea (frequenza, aspetto e collocazione)
- 3.1.7. Tipo di traffico (misto, passeggero, merci, ...)
- 3.1.8. Velocità massime ammesse
- 3.1.9. Eventuali altre informazioni necessarie per motivi di sicurezza
- 3.1.10. Requisiti operativi locali specifici (comprese competenze speciali del personale)
- 3.1.11. Restrizioni speciali per le merci pericolose
- 3.1.12. Restrizioni speciali per il carico
- 3.1.13. Modello di avviso di lavori temporanei (e procedura per l'acquisizione dello stesso)
- 3.1.14. Indicazione di tratto di linea saturato (art. 22 della dir. 2001/14/CE)

3.2. **Caratteristiche tecniche specifiche**

- 3.2.1. Verifica CE per la STI Infrastruttura
- 3.2.2. Data di messa in esercizio della linea interoperabile
- 3.2.3. Elenco degli eventuali casi specifici
- 3.2.4. Elenco delle eventuali deroghe specifiche
- 3.2.5. Scartamento
- 3.2.6. Profilo limite dell'infrastruttura
- 3.2.7. Carico assiale massimo
- 3.2.8. Carico massimo per metro lineare
- 3.2.9. Forze trasversali sul binario

- 3.2.10. Forze longitudinali sul binario
- 3.2.11. Raggio di curvatura minimo
- 3.2.12. Percentuale di pendenza
- 3.2.13. Ubicazione della pendenza
- 3.2.14. Per sistemi frenanti che non utilizzano l'aderenza ruota-rotaia, sforzo di frenatura ammesso
- 3.2.15. Ponti
- 3.2.16. Viadotti
- 3.2.17. Gallerie
- 3.2.18. Osservazioni

- 3.3. **Sottosistema Energia**
- 3.3.1. Verifica CE per la STI Energia
- 3.3.2. Data di messa in esercizio della linea interoperabile
- 3.3.3. Elenco degli eventuali casi specifici
- 3.3.4. Elenco delle eventuali deroghe specifiche
- 3.3.5. Tipo di sistema di alimentazione (ad es. nessuno, linea aerea, terza rotaia)
- 3.3.6. Frequenza del sistema di alimentazione (ad es. CA, CC)
- 3.3.7. Tensione minima
- 3.3.8. Tensione massima
- 3.3.9. Restrizioni legate al consumo di energia dei mezzi di trazione elettrici specifici
- 3.3.10. Restrizioni legate alla posizione delle automotrici per rispettare la separazione sulla linea di contatto (posizione degli archetti)
- 3.3.11. Procedura per ottenere l'isolamento elettrico
- 3.3.12. Altezza del filo di contatto
- 3.3.13. Gradiente ammissibile del filo di contatto in relazione al binario e alla variazione del gradiente
- 3.3.14. Tipi di archetti approvati
- 3.3.15. Forza statica minima
- 3.3.16. Forza statica massima
- 3.3.17. Ubicazione dei tratti neutri
- 3.3.18. Informazioni sull'esercizio
- 3.3.19. Abbassamento degli archetti
- 3.3.20. Condizioni relative alla frenatura a recupero
- 3.3.21. Corrente massima ammissibile del treno

- 3.4. **Sottosistema Controllo-comando e segnalamento**
- 3.4.1. Verifica CE per la STI CCS
- 3.4.2. Data di messa in esercizio della linea interoperabile
- 3.4.3. Elenco degli eventuali casi specifici
- 3.4.4. Elenco delle eventuali deroghe specifiche
ERTMS/ETCS
- 3.4.5. Livello di applicazione
- 3.4.6. Funzioni facoltative installate lungo la linea
- 3.4.7. Funzioni facoltative richieste a bordo
- 3.4.8. Numero della versione software
- 3.4.9. Data di messa in esercizio di tale versione
RADIO ERTMS/GSM-R
- 3.4.10. Funzioni facoltative precisate nelle FRS
- 3.4.11. Numero della versione
- 3.4.12. Data di messa in esercizio di tale versione
PER IL LIVELLO 1 ERTMS/ETCS CON FUNZIONE «INFILL»
- 3.4.13. Implementazione tecnica necessaria per il materiale rotabile
SISTEMI DI ALLARME, CONTROLLO E PROTEZIONE DEI TRENI DI CLASSE B
- 3.4.14. Norme nazionali per l'esercizio dei sistemi di classe B (e procedura per l'acquisizione delle stesse)
SISTEMA DI LINEA
- 3.4.15. Stato membro responsabile
- 3.4.16. Nome del sistema
- 3.4.17. Numero della versione software
- 3.4.18. Data di messa in esercizio di tale versione
- 3.4.19. Fine del periodo di validità
- 3.4.20. Necessità di avere più sistemi attivi contemporaneamente
- 3.4.21. Sistema di bordo
SISTEMA VIA RADIO DI CLASSE B
- 3.4.22. Stato membro responsabile
- 3.4.23. Nome del sistema
- 3.4.24. Numero della versione
- 3.4.25. Data di messa in esercizio di tale versione

- 3.4.26. Fine del periodo di validità
- 3.4.27. Condizioni speciali per commutare tra i diversi tipi di sistemi di allarme, controllo e protezione dei treni di classe B
- 3.4.28. Condizioni tecniche speciali richieste per commutare tra l'ERTMS/ETCS e sistemi di classe B
- 3.4.29. Condizioni speciali per commutare tra i diversi sistemi via radio
- MODALITÀ TECNICHE DEGRADATE DI:*
- 3.4.30. ERTMS/ETCS
- 3.4.31. Sistema di allarme, controllo e protezione dei treni di classe B
- 3.4.32. ERTMS/GSM-R
- 3.4.33. Sistema via radio di classe B
- 3.4.34. Segnalamento lungo la linea
- RESTRIZIONI DI VELOCITÀ LEGATE ALLE PRESTAZIONI DI FRENATURA*
- 3.4.35. ERTMS/ETCS
- 3.4.36. Sistemi di allarme, controllo e protezione dei treni di classe B
- NORME NAZIONALI PER IL FUNZIONAMENTO DEI SISTEMI DI CLASSE B*
- 3.4.37. Norme nazionali legate alle prestazioni di frenatura
- 3.4.38. Altre norme nazionali, ad es. dati corrispondenti alla fiche UIC 512 (ottava edizione dell'1.1.79 e 2 modifiche)
- SUSCETTIVITÀ EMC DELL'INFRASTRUTTURA IN RAPPORTO A CONTROLLO-COMANDO E SEGNALAMENTO*
- 3.4.39. Requisito da specificare conformemente alle norme europee
- 3.4.40. Autorizzazione all'uso del freno a correnti parassite
- 3.4.41. Autorizzazione all'uso del freno magnetico
- 3.4.42. Requisiti per le soluzioni tecniche per l'attuazione delle deroghe
- 3.5. **Sottosistema Esercizio e gestione del traffico**
- 3.5.1. Verifica CE per la STI OPE
- 3.5.2. Data di messa in esercizio della linea interoperabile
- 3.5.3. Elenco degli eventuali casi specifici
- 3.5.4. Elenco delle eventuali deroghe specifiche
- 3.5.5. Lingua usata per le comunicazioni essenziali di sicurezza con il personale del Gestore dell'infrastruttura
- 3.5.6. Condizioni climatiche particolari e disposizioni ad esse relative
-

ALLEGATO E

livello delle competenze linguistiche e di comunicazione

La competenza orale in una lingua si può suddividere in cinque livelli:

Livello	Descrizione
5	<ul style="list-style-type: none">— Sa adattare il proprio modo di parlare in funzione dell'interlocutore— sa esprimere un'opinione— sa negoziare— sa persuadere— sa dare consigli
4	<ul style="list-style-type: none">— sa affrontare situazioni totalmente impreviste— sa formulare ipotesi— sa argomentare un'opinione
3	<ul style="list-style-type: none">— sa affrontare situazioni concrete in cui interviene un elemento imprevisto— sa descrivere— sa intrattenere una semplice conversazione
2	<ul style="list-style-type: none">— sa affrontare semplici situazioni concrete— sa fare domande— sa rispondere a domande
1	<ul style="list-style-type: none">— sa parlare usando frasi memorizzate

Questo allegato ha valore provvisorio. È in fase di elaborazione un documento più dettagliato che sarà disponibile per una futura revisione della presente STI e sarà conforme alle proposte di cui alla STI OPE del traffico convenzionale.

È inoltre previsto l'inserimento di uno strumento da utilizzare nella valutazione del livello di competenza di una persona. Tale strumento sarà disponibile in una versione futura della presente STI.

ALLEGATO F

orientamenti informativi e non vincolanti per la valutazione del sottosistema Esercizio e gestione del traffico

(Nel contesto di questo modulo, per «Stato membro» si intende lo Stato membro o l'organismo da esso designato da cui viene effettuata la valutazione).

1. Il presente allegato definisce gli orientamenti definiti al fine di agevolare le valutazioni effettuate dagli Stati membri per accertare che i processi operativi proposti:

- siano conformi alla presente STI e dimostrino la conformità ai requisiti essenziali ⁽¹⁾ della direttiva 96/48/CE (e alle modifiche incluse nella direttiva 2004/50/CE),
- siano conformi alle altre disposizioni applicabili, compresa la direttiva 2004/49/CE,

e possano essere messi in servizio.

2. Il Gestore dell'infrastruttura o l'Impresa ferroviaria interessati devono fornire allo Stato membro una documentazione appropriata (descritta nel paragrafo 3 successivo) in cui siano descritti i processi operativi nuovi o modificati.

La documentazione fornita circa la concezione e lo sviluppo di processi operativi nuovi o modificati deve essere sufficientemente dettagliata da permettere allo Stato membro di comprendere motivazione alla base della proposta. Per i sottosistemi ristrutturati o rinnovati, la documentazione presentata deve comprendere anche il *feedback* dell'esperienza operativa.

La documentazione può essere fornita su supporto cartaceo o informatico (o su una combinazione dei due supporti). Lo Stato membro può chiederne copie aggiuntive qualora ne abbia bisogno per la valutazione.

3. Descrizione dettagliata della valutazione

- 3.1 La documentazione che descrive i processi operativi esaminati dovrebbe contenere almeno i seguenti elementi:

- una descrizione generale dell'organizzazione dell'esercizio all'interno della struttura del Gestore dell'infrastruttura o dell'Impresa ferroviaria (informazioni generali riguardo a gestione/supervisione e funzionalità), e indicazioni dettagliate sulle condizioni e sul contesto generale in cui saranno utilizzati i processi operativi da valutare;
- informazioni dettagliate su tutti i processi operativi da implementare (di norma procedure, istruzioni, software ecc.);
- descrizione delle modalità di implementazione, utilizzo e controllo dei processi operativi, ed analisi delle apparecchiature specifiche eventualmente necessarie;
- informazioni dettagliate sulle persone che saranno interessate dai processi operativi, sulle iniziative di informazione/comunicazione previste e sull'eventuale valutazione dei rischi a cui potranno essere esposte le persone;
- procedura per la gestione delle modifiche e degli aggiornamenti futuri dei processi operativi (NOTA: ad esclusione delle modifiche rilevanti future dei nuovi processi; queste richiedono infatti la presentazione di una nuova domanda secondo quanto indicato dai presenti orientamenti);
- un diagramma che indichi i flussi delle informazioni di *feedback* (e di tutte le altre informazioni relative all'esercizio) in entrata, in uscita e intorno all'organizzazione del Gestore dell'infrastruttura o dell'Impresa ferroviaria dedicata all'esercizio, a supporto dei processi operativi interessati;

⁽¹⁾ I requisiti essenziali sono rappresentati nei parametri tecnici, nelle interfacce e nei requisiti di prestazione indicati al capitolo 4 della presente STI.

- descrizioni, spiegazioni e tutti i dati necessari per comprendere la concezione e lo sviluppo dei processi operativi nuovi o modificati proposti (NOTA: per i processi cruciali per la sicurezza, deve essere presentata anche un'analisi dei rischi associati all'attuazione dei processi nuovi/modificati);
- dimostrazione della conformità dei processi operativi proposti ai requisiti della STI.

Se del caso, la documentazione dovrebbe comprendere anche i seguenti elementi:

- elenco delle specifiche o delle norme europee in base a cui sono stati convalidati i processi operativi del sottosistema, ed elementi che comprovino la conformità;
- elementi che comprovino la conformità ad altre disposizioni regolamentari che si applicano nel rispetto del trattato (compresi i certificati);
- condizioni o restrizioni specifiche relative ai processi operativi.

3.2 Lo Stato membro:

- individua le disposizioni della STI a cui devono conformarsi i processi operativi considerati;
- verifica che la documentazione fornita sia completa e conforme a quanto indicato nel paragrafo 3.1;
- esamina la documentazione fornita e valuta:
 - la conformità dei processi operativi esaminati ai corrispondenti requisiti della STI;
 - l'adeguatezza della concezione e dello sviluppo dei processi operativi nuovi o rivisti (compresa l'eventuale valutazione dei rischi) e l'applicazione di un controllo adeguato della loro gestione;
 - la capacità delle procedure previste per l'attuazione e il successivo utilizzo/controllo dei processi operativi ad assicurare anche in futuro la conformità ai requisiti della STI;
- documenta, in una relazione sulla valutazione (v. paragrafo 4 successivo), le conclusioni a cui è giunto circa la conformità dei processi operativi alle disposizioni della STI.

4. La relazione sulla valutazione comprende almeno le informazioni seguenti:

- informazioni dettagliate sul Gestore dell'infrastruttura/Impresa ferroviaria;
- descrizione dei processi operativi esaminati, con indicazioni particolareggiate su eventuali procedure, istruzioni o software specifici;
- descrizione degli elementi legati al controllo e all'uso dei processi operativi esaminati, compresi il monitoraggio, il *feedback* e l'adeguamento,
- eventuali rapporti complementari di ispezione e di verifica elaborati con riferimento alla valutazione;
- attestazione che i processi operativi esaminati e le relative condizioni di applicazione assicureranno la conformità ai requisiti pertinenti indicati nella STI, ed eventuali riserve non sciolte al termine della valutazione;
- indicazione delle condizioni e dei limiti (comprese restrizioni definite in risposta ad eventuali riserve formulate) da rispettare nell'applicazione dei processi operativi esaminati,
- nome e indirizzo dello Stato membro che ha effettuato la valutazione e data di ultimazione della relazione.

Se, sulla scorta della relazione di valutazione, al Gestore dell'infrastruttura/Impresa ferroviaria viene negata l'autorizzazione/certificazione a implementare i processi operativi esaminati, lo Stato membro indica i motivi dettagliati di tale rifiuto a norma della direttiva 2004/49/CE.

ALLEGATO G

Elenco informativo e non vincolante degli elementi da verificare per ciascun parametro di base

La stesura di questo allegato è ancora in fase iniziale e richiederà un'ulteriore elaborazione; la versione inclusa nella specifica è quindi una bozza di lavoro.

Con riferimento ai processi di certificazione e autorizzazione descritti negli articoli 10 e 11 della direttiva 2004/49/CE, il presente allegato presenta schematicamente le seguenti informazioni di supporto:

- **A** — elemento legato all'organizzazione o ai principi organizzativi da includere nel Sistema di gestione della sicurezza
- **B** — elemento costituito da una procedura dettagliata o un processo operativo a supporto dei principi organizzativi del Sistema di gestione della sicurezza, e applicabile soltanto nello Stato membro.

Parametri da valutare	Elementi da verificare per ciascun parametro	Riferimento STI	Applicabile a		A/B
			IF	GI	
Documentazione per il personale di condotta	Processo di compilazione del Manuale (compresi l'eventuale traduzione e il processo di validazione)	4.2.1.2.1	X		A
	Processo impiegato dal GI per fornire all'IF le informazioni necessarie	4.2.1.2.1		X	A
	Il contenuto del Manuale comprende i requisiti minimi della presente STI e procedure specifiche richieste dal GI	4.2.1.2.1	X		B
	Processo di compilazione del Fascicolo linea (e processo di validazione)	4.2.1.2.2.1	X		A
	Il contenuto del Fascicolo linea comprende i requisiti minimi della presente STI	4.2.1.2.2.1	X		B
	Processo utilizzato dal GI per informare l'IF di modifiche delle informazioni/regole operative	4.2.1.2.2.2		X	A
	Processo utilizzato per riunire le modifiche in un apposito documento	4.2.1.2.2.2	X		A
	Processo utilizzato per avvisare in tempo reale gli agenti di condotta delle modifiche intervenute	4.2.1.2.2.3		X	A
	Processo utilizzato per fornire informazioni sulla tabella di marcia del treno agli agenti di condotta	4.2.1.2.3	X		A
	Processo utilizzato per fornire informazioni sul materiale rotabile agli agenti di condotta	4.2.1.2.4	X		A
Documentazione per il personale del GI che autorizza il movimento del treno	Processo di compilazione delle regole e procedure da applicare in località specifiche (compreso il processo di validazione) <i>personale di terra</i>	4.2.1.3	X		B
		4.2.1.4		X	A
Comunicazioni riguardanti la sicurezza tra il personale dell'IF e quello del GI	Processo utilizzato per garantire l'applicazione, da parte del personale, della metodologia per le comunicazioni sull'esercizio precisata nell'allegato C della presente STI	4.2.1.5, 4.6.1.3.1	X		A
				X	A
Visibilità del treno	Processo utilizzato per garantire la conformità dell'illuminazione di testa ai requisiti della presente STI	4.2.2.1.2, 4.3.3.4.1	X		A

Parametri da valutare	Elementi da verificare per ciascun parametro	Riferimento STI	Applicabile a		A/B
			IF	GI	
Udibilità del treno	Processo utilizzato per garantire l'udibilità dei treni conformemente ai requisiti della presente STI	4.2.2.2, 4.3.3.5	X		A
Identificazione dei veicoli	Processo utilizzato per accertare la conformità all'allegato P della presente STI	4.2.2.3	X		A
Requisiti per i veicoli viaggiatori	Processo utilizzato per accertare la conformità rispetto ai requisiti della presente STI	4.2.2.4	X		A
Composizione del treno	Processo di compilazione delle regole di composizione dei treni (compreso il processo di validazione)	4.2.2.5	X		A
	Il contenuto delle regole di composizione dei treni comprende i requisiti minimi precisati nella STI	4.2.2.6	X		B
Requisiti di frenatura	Processo utilizzato per garantire la messa a disposizione delle informazioni sulla linea necessarie per il computo delle prestazioni di frenatura o per l'indicazione delle prestazioni effettive richieste	4.2.2.6.2		X	A
	Processo utilizzato per calcolare o indicare le prestazioni di frenatura richieste («regole di frenatura»)	4.2.2.6.2, 4.3.3.1	X		B
Responsabilità di assicurare l'idoneità a circolare del treno	Individuazione delle apparecchiature di sicurezza che devono essere presenti sul treno per garantire la sicurezza della circolazione	4.2.2.7.1	X		B
	Processo utilizzato per garantire l'identificazione di ogni modifica delle caratteristiche del treno tale da influire sulle prestazioni dello stesso, nonché la trasmissione di tali informazioni al GI	4.2.2.7.1	X		A
	Processo utilizzato per garantire la trasmissione al GI, prima della partenza, dei dati operativi sul treno	4.2.2.7.2	X		A
Pianificazione dei treni	Processo utilizzato per garantire che l'IF fornisca al GI i dati necessari al momento della richiesta di una traccia oraria	4.2.3.1		X	A
Identificazione dei treni	Processo utilizzato per assegnare ai treni numeri di identificazione univoci e inequivocabili	4.2.3.2		X	A
Procedure di partenza	Definizione dei controlli e delle prove da effettuare prima della partenza	4.2.3.3.1	X		B
	Processo utilizzato per segnalare i fattori che potrebbero incidere sulla marcia del treno	4.2.3.3.2	X		A
Gestione del traffico	Creazione di sistemi per la registrazione in tempo reale dei dati, compresi i dati minimi prescritti dalla presente STI	4.2.3.4.1		X	B
	Definizione di procedure per il controllo e la supervisione dell'esercizio del traffico	4.2.3.4.2.1		X	B
	Processo utilizzato per garantire la gestione dei cambiamenti delle condizioni della linea e delle caratteristiche dei treni	4.2.3.4.2		X	B
	Processo utilizzato per indicare l'orario previsto di trasferimento di un treno da un GI al successivo	4.2.3.4.2.2		X	B
Merci pericolose	Processo utilizzato per garantire la supervisione delle merci pericolose, compresi i requisiti minimi della presente STI	4.2.3.4.3	X		A
Qualità dell'esercizio	Processo utilizzato per monitorare l'efficienza di tutti i servizi e comunicare le tendenze in atto a tutti i GI e IF interessati	4.2.3.4.4	X		B
				X	B

Parametri da valutare	Elementi da verificare per ciascun parametro	Riferimento STI	Applicabile a		A/B
			IF	GI	
Registrazione dei dati	L'elenco dei dati da registrare all'esterno del treno comprende un elenco minimo degli elementi prescritti dalla presente STI	4.2.3.5.1		X	A
	L'elenco dei dati da registrare a bordo treno comprende un elenco minimo degli elementi prescritti dalla presente STI	4.2.3.5.2, 4.3.2.3	X		A
Esercizio in condizioni degradate	Processo utilizzato per informare gli altri utenti di ogni situazione che possa causare una perturbazione del servizio	4.2.3.6.2		X	A
			X		A
	Definizione delle istruzioni che il GI deve fornire agli agenti di condotta dei treni in caso di perturbazione del servizio	4.2.3.6.3		X	B
	Definizione di opportune misure per affrontare gli scenari di perturbazione del servizio individuati, compresi i requisiti minimi indicati nella presente STI	4.2.3.6.4		X	B
Gestione delle situazioni di emergenza	Processo utilizzato per definire e pubblicare misure contingenti per la gestione dei servizi di emergenza	4.2.3.7		X	A
	Processo utilizzato per dare istruzioni di emergenza e sicurezza ai passeggeri	4.2.3.7	X		A
Assistenza al personale dei treni in caso di grave inconveniente	Processo utilizzato per assistere il personale dei treni in situazioni degradate al fine di evitare ritardi	4.2.3.8	X		A
Competenza professionale e linguistica	Processo utilizzato per valutare le conoscenze professionali conformemente ai requisiti minimi della presente STI	4.6.1.1	X		A
				X	A
	Definizione di un sistema di gestione delle competenze volto a garantire che il personale sia in grado di mettere in pratica le conoscenze conformemente ai requisiti minimi della presente STI	4.6.1.2	X		A
				X	A
	Processo utilizzato per valutare la capacità linguistica di rispettare i requisiti minimi della presente STI	4.6.2	X		A
				X	A
	Definizione del processo di valutazione del personale dei treni, comprensivo dei seguenti aspetti: Qualificazioni di base, procedure e lingue Conoscenza della linea Conoscenza del materiale rotabile Competenze speciali (es. gallerie lunghe)	4.6.3.1, 4.6.3.2.3	X		A
				X	A
X				A	
Definizione di un'analisi dei bisogni formativi e delle competenze che deve possedere il personale con mansioni di sicurezza essenziali, per ottemperare ai requisiti minimi della presente STI	4.6.3.2	X		A	
			X	A	

Parametri da valutare	Elementi da verificare per ciascun parametro	Riferimento STI	Applicabile a		A/B
			IF	GI	
Condizioni di salute e sicurezza	Processo utilizzato per garantire l'idoneità medica del personale, compresi controlli sugli effetti di stupefacenti e alcool sulle prestazioni lavorative	4.7.1	X		A
				X	A
	Determinazione dei criteri per: L'approvazione dei medici del lavoro e delle organizzazioni mediche	4.7.2, 4.7.3, 4.7.4	X		A
	l'approvazione degli psicologi le valutazioni mediche e psicologiche			X	A
	Determinazione dei requisiti medici, comprensivi dei seguenti aspetti:	4.7.5	X		A
	— salute generale				
— vista			X	A	
— udito					
— stato di gravidanza (agenti di condotta)					
Requisiti speciali per gli agenti di condotta:	4.7.6	X		A	
— vista					
— udito ed eloquio					
— misure antropometriche					

ALLEGATO H:

Elementi minimi concernenti le competenze professionali per la condotta dei treni**1. DISPOSIZIONI GENERALI**

- Questo allegato, che si ricollega ai paragrafi 4.6 e 4.7 della presente STI e ai requisiti della STI SRT, è un elenco degli elementi ritenuti importanti per la mansione di condotta dei treni sulle linee ad alta velocità della TEN.

L'elenco è completo quanto lo può essere una lista di applicabilità generale; tuttavia, è bene tener presente che ad esso vanno aggiunti altri elementi di carattere locale/nazionale.

- Nel contesto della presente STI, l'espressione «competenza professionale» si riferisce agli elementi che sono importanti affinché il personale addetto all'esercizio abbia una formazione adeguata e sia in grado di comprendere ed assolvere i compiti connessi alla propria mansione.
- Le regole e le procedure si applicano alle mansioni che vengono svolte e alla persona che le svolge. Le mansioni possono essere svolte da qualunque persona in possesso della necessaria competenza e abilitazione, indipendentemente dalla denominazione, dal titolo della qualifica o dal grado indicati nelle regole o procedure o dalla singola Impresa.
- Le persone qualificate e abilitate devono attenersi a tutte le regole e le procedure riguardanti la mansione svolta.

2. CONOSCENZA PROFESSIONALE

Il rilascio dell'abilitazione è subordinato al superamento di un esame iniziale e a una valutazione e formazione continue, così come descritto nel paragrafo 4.6.

2.1. Conoscenza professionale generale

- Principi generali di gestione della sicurezza nel sistema ferroviario aventi attinenza con la mansione, comprese le interfacce con altri sottosistemi
- Condizioni generali connesse alla sicurezza dei passeggeri e/o delle merci e delle persone che si trovano sul binario ferroviario o nelle sue vicinanze
- Condizioni di salute e sicurezza sul luogo di lavoro
- Principi generali di sicurezza del sistema ferroviario
- Sicurezza personale, anche in caso di abbandono della cabina di guida sul binario di corsa
- Composizione del treno (*secondo quanto richiesto dall'impresa*)
- Conoscenza dei principi elettrici aventi attinenza con il materiale rotabile e con le infrastrutture.

2.2. Conoscenza delle procedure operative e dei sistemi di sicurezza in uso nell'infrastruttura da utilizzare

- Procedure operative e norme di sicurezza
- Sistema di controllo, comando e segnalamento, comprese le indicazioni impiegate nel segnalamento in cabina
- Norme per la condotta del treno in condizioni normali, degradate e di emergenza
- Protocollo di comunicazione e procedura di messaggistica formalizzata, compreso l'uso delle apparecchiature di comunicazione

- Ruoli e responsabilità delle diverse persone che partecipano all'esercizio
- Documenti e altre informazioni connesse alla mansione, comprese indicazioni aggiuntive sulle condizioni attuali, ad es. sui limiti di velocità o sul segnalamento temporaneo, ricevute prima della partenza

2.3 Conoscenza del materiale rotabile

- Apparecchiature dei mezzi di trazione aventi attinenza con la mansione di condotta:
 - elementi costitutivi e relativa funzione
 - apparecchiature per la comunicazione e le emergenze
 - dispositivi di controllo e indicatori a disposizione dell'agente di condotta e associati ad elementi legati alla trazione, alla frenatura e alla sicurezza del traffico
- Apparecchiature dei veicoli aventi attinenza con la mansione di condotta:
 - elementi costitutivi e relativa funzione
 - dispositivi e indicatori a disposizione dell'agente di condotta per il controllo di elementi legati alla frenatura e alla sicurezza del traffico
 - significato delle marcature apposte all'intero e all'esterno dei veicoli, nonché dei simboli usati per il trasporto di merci pericolose

3. CONOSCENZA DELLA LINEA

La conoscenza della linea comprende la conoscenza specifica e/o l'esperienza riguardo alle singole caratteristiche di una determinata linea che un agente di condotta deve possedere per essere abilitato a condurre un treno posto sotto la sua responsabilità sulla linea stessa. Comprende la conoscenza che l'agente di condotta deve possedere ad integrazione delle informazioni fornite dai segnali e da documenti quali gli orari e altri documenti di scorta al treno, e alla conoscenza delle regole di esercizio e di sicurezza che si applicano alla linea, precisate nel paragrafo 2.2 del presente allegato.

La conoscenza della linea riguarda, in particolare:

- le condizioni di esercizio, quali: segnalamento e controllo e comunicazione
- la conoscenza dell'ubicazione dei segnali, delle variazioni di pendenza e dei passaggi a livello
- i punti di transizione tra sistemi di esercizio o di alimentazione diversi
- il tipo di alimentazione di trazione sulla linea, compresa l'ubicazione dei tratti neutri
- le disposizioni locali per l'esercizio e le emergenze
- le stazioni e i punti di sosta
- gli impianti locali (depositi, binari di raccordo, ecc.) precisati dall'Impresa.

4. CAPACITÀ DI METTERE IN PRATICA LE CONOSCENZE

Il personale addetto alla condotta dei treni deve essere in grado di eseguire i seguenti compiti (a seconda delle attività dell'Impresa)

4.1 Preparazione alla missione

- Individuazione delle caratteristiche del lavoro da svolgere e degli eventuali documenti corrispondenti
- Verifica della completezza dei documenti e delle apparecchiature e attrezzature necessarie
- Verifica delle prescrizioni indicate nei documenti di bordo

4.2 Prima della partenza, effettuazione delle prove, delle verifiche e dei controlli prescritti sull'unità di trazione

- 4.3 Partecipazione al controllo del funzionamento dei freni sul treno**
- Prima della partenza, in base ai documenti applicabili, verifica delle prestazioni di frenatura disponibili e della loro rispondenza alle prestazioni richieste per il treno e per la linea da percorrere.
 - Partecipazione alle prove di frenatura prescritte dalle regole di esercizio applicabili e verifica del corretto funzionamento del sistema frenante
- 4.4 Condotta del treno nel rispetto delle normative di sicurezza, delle regole di condotta e della tabella di marcia**
- Partenza del treno solo dopo che sono state rispettate tutte le condizioni, in particolare i dati treno, previste dalle regole e normative applicabili
 - Osservazione dei segnali lungo la linea e dei dispositivi in cabina, loro interpretazione corretta ed immediata e reazione secondo quanto da essi indicato durante la marcia del treno.
 - Rispetto del limite di velocità del treno tenendo conto del tipo di treno, delle caratteristiche della linea, dell'unità di trazione e delle informazioni fornite all'agente di condotta prima della partenza
- 4.5 Attuazione delle misure previste in caso di irregolarità o difetti degli apparati di linea o del materiale rotabile e loro segnalazione**
- 4.6 Applicazione delle misure previste per gli inconvenienti e gli incidenti in esercizio, in particolare di quelle previste per la protezione del treno, gli incendi e le merci pericolose**
- Attuazione di tutte le misure opportune per proteggere i passeggeri e le altre persone che potrebbero essere in pericolo. Comunicazione delle informazioni necessarie e partecipazione, se del caso, all'evacuazione dei passeggeri
 - Segnalazione al Gestore dell'infrastruttura secondo le modalità più opportune
 - Comunicazione con il personale di bordo (secondo le modalità previste dall'Impresa ferroviaria)
 - Applicazione delle regole speciali previste per il trasporto di merci pericolose
- 4.7 Determinazione delle condizioni necessarie per proseguire la marcia dopo inconvenienti a carico del materiale rotabile**
- Valutazione, in funzione delle procedure di esercizio e in base a un esame personale o a indicazioni esterne, della possibilità di proseguire la marcia e delle condizioni a cui attenersi
 - Comunicazione con il Gestore dell'infrastruttura secondo le modalità previste dalle regole di esercizio
- 4.8 Stazionamento del treno e, a treno fermo, attuazione di tutte le misure necessarie per la sua immobilizzazione**
- 4.9 Comunicazione con il personale del Gestore dell'infrastruttura a terra**
- 4.10 Segnalazione di situazioni inusuali riguardanti il funzionamento del treno, le condizioni dell'infrastruttura ecc.**
- Se prescritto, questa comunicazione viene effettuata per iscritto, nella lingua scelta dall'Impresa ferroviaria.
-

ALLEGATO I

non utilizzato

ALLEGATO J

Elementi minimi di competenza professionale connessi alla mansione di «scorta dei treni»**1. DISPOSIZIONI GENERALI**

- Questo allegato, che si ricollega ai paragrafi 4.6 e 4.7 della presente STI e ai requisiti della STI SRT, è un elenco degli elementi ritenuti importanti per la mansione di condotta dei treni sulle linee ad alta velocità della TEN.

L'elenco è completo quanto lo può essere una lista di applicabilità generale; tuttavia, è bene tener presente che ad esso vanno aggiunti altri elementi di carattere locale/nazionale.

- Nel contesto della presente STI, l'espressione «competenza professionale» si riferisce agli elementi che sono importanti affinché il personale addetto all'esercizio abbia una formazione adeguata e sia in grado di comprendere ed assolvere i compiti connessi alla propria mansione.
- Le regole e le procedure si applicano alle mansioni che vengono svolte e alla persona che le svolge. Le mansioni possono essere svolte da qualunque persona in possesso della necessaria competenza e abilitazione, indipendentemente dalla denominazione, dal titolo della qualifica o dal grado indicati nelle regole o procedure o dalla singola Impresa.
- Le persone qualificate e abilitate devono attenersi a tutte le regole e le procedure riguardanti la mansione svolta.

2. CONOSCENZA PROFESSIONALE

Il rilascio dell'abilitazione è subordinato al superamento di un esame iniziale e a una valutazione e formazione continue, così come descritto nel paragrafo 4.6.

2.1. Conoscenza professionale generale

- Principi generali di gestione della sicurezza nel sistema ferroviario aventi attinenza con la mansione, comprese le interfacce con altri sottosistemi
- Condizioni generali connesse alla sicurezza dei passeggeri e/o delle merci (ivi compreso il trasporto di merci pericolose) e delle persone che si trovano sul binario ferroviario o nelle sue vicinanze
- Condizioni di salute e sicurezza sul luogo di lavoro
- Principi generali di sicurezza del sistema ferroviario
- Sicurezza personale, anche in caso di abbandono del treno posto sul binario di corsa
- Soccorsi di emergenza quando questi rientrano tra i compiti del personale.

2.2. Conoscenza delle procedure operative e dei sistemi di sicurezza in uso nell'infrastruttura da utilizzare

- Procedure operative e norme di sicurezza
- Sistema di controllo, comando e segnalamento
- Protocollo di comunicazione e procedura di messaggistica formalizzata, compreso l'uso delle apparecchiature di comunicazione

2.3. Conoscenza del materiale rotabile

- Equipaggiamento interno dei veicoli passeggeri
- Riparazione di difetti di lieve entità nelle aree del materiale rotabile destinate ai passeggeri, secondo le prescrizioni dell'Impresa ferroviaria

2.4. Conoscenza della linea

- Disposizioni relative all'esercizio (ad es. modalità di autorizzazione alla partenza) applicabili in località specifiche (segnalamento, apparati di stazione ecc.)
- Stazioni in cui sono possibili la salita o la discesa di passeggeri
- Disposizioni specifiche locali per l'esercizio e le emergenze sulle tratte considerate

3. CAPACITÀ DI METTERE IN PRATICA LE CONOSCENZE

- Controlli prima della partenza, comprese le prove freno e la verifica della corretta chiusura delle porte
 - Procedure di partenza
 - Comunicazione con i passeggeri, in particolare in circostanze connesse con la sicurezza dei passeggeri.
 - Esercizio in condizioni degradate
 - Valutazione delle potenziali conseguenze dei difetti nelle aree destinate ai passeggeri e attuazione delle misure del caso in funzione dei regolamenti e delle procedure vigenti
 - Misure di protezione e di avvertimento richieste dalle regole e dai regolamenti o in assistenza all'agente di condotta
 - Evacuazione del treno e sicurezza dei passeggeri, specialmente se tali procedure sono effettuate sulla linea o nelle sue vicinanze
 - Comunicazione con il personale del Gestore dell'infrastruttura nel quadro dell'assistenza all'agente di condotta o nel caso di una evacuazione per un inconveniente
 - Segnalazione di ogni eventuale circostanza inusuale connessa al funzionamento del treno, alle condizioni del materiale rotabile e alla sicurezza dei passeggeri. Se necessario queste segnalazioni sono effettuate per iscritto nella lingua scelta dall'Impresa ferroviaria.
-

ALLEGATO K

non utilizzato

ALLEGATO L

elementi minimi di competenza professionale connessi alla mansione di preparazione dei treni**1. DISPOSIZIONI GENERALI**

- Questo allegato, che si ricollega al paragrafo 4.6, è un elenco degli elementi ritenuti importanti per la mansione di preparazione dei treni sulle linee ad alta velocità della TEN.

L'elenco è completo quanto lo può essere una lista di applicabilità generale; tuttavia, è bene tener presente che ad esso vanno aggiunti altri elementi di carattere locale/nazionale.

- Nel contesto della presente STI, l'espressione «competenza professionale» si riferisce agli elementi che sono importanti affinché il personale addetto all'esercizio abbia una formazione adeguata e sia in grado di comprendere ed assolvere i compiti connessi alla propria mansione.
- Le regole e le procedure si applicano alle mansioni che vengono svolte e alla persona che le svolge. Le mansioni possono essere svolte da qualunque persona in possesso della necessaria competenza e abilitazione, indipendentemente dalla denominazione, dal titolo della qualifica o dal grado indicati nelle regole o procedure o dalla singola Impresa.
- Le persone qualificate e abilitate devono attenersi a tutte le regole e le procedure riguardanti la mansione svolta.

2. CONOSCENZA PROFESSIONALE

Il rilascio dell'abilitazione è subordinato al superamento di un esame iniziale e a una valutazione e formazione continue, così come descritto nel paragrafo 4.6.

2.1. Conoscenza professionale generale

- Principi generali di gestione della sicurezza nel sistema ferroviario aventi attinenza con la mansione, comprese le interfacce con altri sottosistemi
- Condizioni generali connesse alla sicurezza dei passeggeri e/o delle merci, compreso il trasporto di merci pericolose e carichi eccezionali
- Condizioni di salute e sicurezza sul luogo di lavoro
- Principi generali di sicurezza del sistema ferroviario
- Sicurezza personale sulle linee ferroviarie o nelle loro vicinanze
- Protocollo di comunicazione e procedura di messaggistica formalizzata, compreso l'uso delle apparecchiature di comunicazione

2.2. Conoscenza delle procedure operative e dei sistemi di sicurezza in uso nell'infrastruttura da utilizzare

- Funzionamento dei treni in condizioni normali, degradate e di emergenza
- Procedure operative in località specifiche (segnalamento, apparati di stazione/deposito/piazzale) e norme di sicurezza
- Disposizioni locali riguardanti l'esercizio

2.3. Conoscenza degli apparati del treno

- Funzione e uso degli apparati dei carri e dei veicoli
- Identificazione e disposizioni per le ispezioni tecniche

3. CAPACITÀ DI METTERE IN PRATICA LE CONOSCENZE

- Applicazione delle regole in materia di composizione del treno, frenatura, carico per garantire l'idoneità a circolare del treno
- Comprensione delle marcature e delle etichette apposte sui veicoli
- Processo per la determinazione e la messa a disposizione dei dati treno
- Comunicazione con il personale del treno
- Comunicazione con il personale a cui è demandato il controllo del movimento dei treni
- Esercizio in condizioni degradate, specialmente se ciò incide sulla preparazione dei treni
- Misure di protezione e di avvertimento richieste dalle regole e dai regolamenti o dalle disposizioni locali nella località in questione
- Interventi da attuare per gli inconvenienti connessi al trasporto di merci pericolose (se applicabile)

ALLEGATO M

Non utilizzato

ALLEGATO N

linee guida informative e non vincolanti per l'applicazione

La tabella seguente ha valore informativo; per ciascuno degli elementi indicati nel capitolo 4 sono indicate i motivi che potrebbero verosimilmente dare avvio alla loro applicazione.

Paragrafo del capitolo 4	Interventi che il GI/IF deve effettuare per conformarsi ai requisiti	Motivo tipico
4.2.1.2.1 Manuale dell'agente di condotta	IF — Compilazione/revisione di un documento o supporto informatico contenente le procedure operative necessarie per l'esercizio sulla rete del GI	Modifica delle istruzioni per l'esercizio sulla rete
4.2.1.2.2.1 Preparazione del Fascicolo linea	IF — Compilazione/revisione di un documento o supporto informatico contenente la descrizione delle linee che saranno utilizzate	Modifica dell'infrastruttura della rete (ad es. lavori di ammodernamento ad un bivio, modifica del segnalamento) con conseguente variazione delle informazioni sulla linea
4.2.1.2.2.2 Elementi modificati	IF — Definizione/revisione delle procedure per mettere a disposizione degli agenti di condotta un documento o supporto informatico contenente gli elementi [della linea] modificati	Modifica del sistema di gestione della sicurezza dell'esercizio dell'IF, con conseguente variazione dei ruoli e delle responsabilità
4.2.1.2.2.3 Comunicazioni all'agente di condotta in tempo reale	GI — Definizione/revisione delle procedure per comunicare in tempo reale agli agenti di condotta ogni modifica apportata ai sistemi e alle disposizioni di sicurezza [sulla linea]	Modifica della struttura organizzativa del GI o dell'IF, con conseguente variazione dei ruoli e delle responsabilità
4.2.1.2.3 Orari	IF — Definizione/revisione delle procedure per mettere a disposizione degli agenti di condotta informazioni circa l'orario, in formato cartaceo o elettronico	Modifica del sistema di gestione della sicurezza dell'esercizio dell'IF, con conseguente variazione dei ruoli e delle responsabilità Implementazione di un nuovo sistema (elettronico) di gestione del traffico
4.2.1.2.4 Materiale rotabile	IF — Compilazione/revisione di un documento o supporto informatico contenente le procedure operative necessarie per il funzionamento del materiale rotabile in situazioni degradate.	Modifica del sistema di gestione della sicurezza dell'esercizio dell'IF, con conseguente variazione dei ruoli e delle responsabilità Messa in servizio di materiale rotabile nuovo/modificato
4.2.1.3 Documentazione per il personale dell'IF diverso dagli agenti di condotta	IF — Compilazione/revisione di un documento o supporto informatico contenente le procedure operative necessarie per il personale diverso dagli agenti di condotta che lavora sulla rete del GI	Modifica del sistema di gestione della sicurezza dell'esercizio dell'IF, con conseguente variazione dei ruoli e delle responsabilità Modifica dell'infrastruttura di rete con conseguente variazione delle informazioni sulla linea o introduzione di materiale rotabile nuovo/modificato
4.2.1.4 Documentazione per il personale del GI addetto all'autorizzazione per il movimento	GI — Compilazione/revisione di un documento o supporto informatico contenente le procedure operative in materia di rete, compresi il protocollo di comunicazione e il Repertorio dei moduli di prescrizione	Modifica delle disposizioni operative per la rete in seguito all'individuazione di un intervento migliorativo (ad es. raccomandazione di un'indagine) Modifica dell'infrastruttura di rete con conseguente variazione delle disposizioni operative
4.2.1.5 Comunicazioni riguardanti la sicurezza tra il personale dell'IF e quello del GI	GI/IF — Adozione, nei documenti/supporti informatici di cui ai paragrafi 4.2.1.2.1, 4.2.1.3 e 4.2.1.4, della metodologia di comunicazione precisata nell'allegato C della STI	In concomitanza con 4.2.1.2.1, 4.2.1.3 e 4.2.1.4
4.2.2.1.2 Visibilità del treno (testa)	IF — Definizione/revisione di procedure ad uso degli agenti di condotta e/o del personale addetto all'esercizio con altre mansioni per garantire la corretta illuminazione di testa dei treni	Modifica del sistema di gestione della sicurezza dell'esercizio dell'IF, con conseguente variazione dei ruoli e delle responsabilità Messa in servizio di materiale rotabile nuovo/modificato

Paragrafo del capitolo 4	Interventi che il GI/IF deve effettuare per conformarsi ai requisiti	Motivo tipico
4.2.2.4 Requisiti per i veicoli viaggiatori	IF — Definizione/revisione di procedure per garantire che i veicoli viaggiatori rispettino i requisiti della presente STI	Messa in servizio di veicoli viaggiatori nuovi/modificati Modifica delle regole operative della rete connesse con i veicoli viaggiatori
4.2.2.5 Composizione del treno	IF — Definizione/revisione di procedure per garantire la conformità dei treni alla traccia oraria assegnata	Modifica del sistema di gestione della sicurezza dell'esercizio dell'IF, con conseguente variazione dei ruoli e delle responsabilità Modifica delle norme di esercizio della rete relative alla composizione dei treni Introduzione di infrastrutture/segnalamento nuovi o modificati o implementazione di un nuovo sistema (elettronico) di gestione del traffico
4.2.2.6.1 Requisiti minimi del sistema di frenatura	IF — Definizione/revisione di procedure ad uso del personale addetto all'esercizio per garantire la conformità dei veicoli del treno ai requisiti di frenatura	Modifica del sistema di gestione della sicurezza dell'esercizio dell'IF, con conseguente variazione dei ruoli e delle responsabilità
4.2.2.6.2 Prestazioni di frenatura	GI — Definizione/revisione delle procedure per fornire all'IF i dati sulle prestazioni di frenatura IF — Compilazione/revisione di un documento o supporto informatico contenente le norme di frenatura ad uso del personale, in cui si tenga conto delle caratteristiche geografiche delle linee, dell'itinerario assegnato e dello sviluppo dell'ERTMS/ETCS	Modifica del sistema di gestione della sicurezza dell'esercizio del GI, con conseguente variazione dei ruoli e delle responsabilità Modifica del sistema di gestione della sicurezza dell'esercizio dell'IF, con conseguente variazione dei ruoli e delle responsabilità Modifica delle norme di esercizio della rete connesse con le regole di frenatura Introduzione di infrastrutture/segnalamento nuovi o modificati o implementazione di un nuovo sistema (elettronico) di gestione del traffico Messa in servizio di materiale rotabile nuovo/modificato
4.2.2.7.1 Accertamento dell'idoneità a circolare del treno (requisiti generali)	IF — Definizione/revisione di procedure ad uso del personale operativo per garantire l'idoneità a circolare dei veicoli, compresa la comunicazione al GI di ogni cambiamento tale da influire sulle prestazioni operative e sulla circolazione in condizioni degradate	Modifica del sistema di gestione della sicurezza dell'esercizio dell'IF, con conseguente variazione dei ruoli e delle responsabilità
4.2.2.7.2 Dati necessari	IF — Definizione/revisione di procedure per garantire che i dati necessari per la circolazione del treno siano resi disponibili al GI prima della partenza	Modifica del sistema di gestione della sicurezza dell'esercizio dell'IF, con conseguente variazione dei ruoli e delle responsabilità Implementazione di un nuovo sistema (elettronico) di gestione del traffico
4.2.3.2 Identificazione del treno	GI — Definizione/revisione di procedure per l'assegnazione di un numero di identificazione univoco e inequivocabile ad ogni treno	Modifica del sistema di pianificazione dei treni del GI o dell'IF, con conseguente variazione dei ruoli e delle responsabilità Implementazione di un nuovo sistema (elettronico) di gestione del traffico
4.2.3.3.1 Controlli e prove preliminari alla partenza	IF — Definizione/revisione dei controlli e delle prove da effettuare prima della partenza	Modifica del sistema di gestione della sicurezza dell'esercizio dell'IF, con conseguente variazione dei ruoli e delle responsabilità
4.2.3.3.2 Comunicazione al GI dello stato operativo del treno	IF- Definizione/revisione di procedure per la segnalazione dei fattori connessi al materiale rotabile che potrebbero avere ripercussioni sulla marcia del treno	Modifica del sistema di gestione della sicurezza dell'esercizio del GI o dell'IF, con conseguente variazione dei ruoli e delle responsabilità Implementazione di un nuovo sistema (elettronico) di gestione del traffico

Paragrafo del capitolo 4	Interventi che il GI/IF deve effettuare per conformarsi ai requisiti	Motivo tipico
4.2.3.4.1 Requisiti generali per la gestione del traffico	GI — Definizione/revisione di procedure per il controllo e la supervisione del movimento, comprese le interfacce con eventuali altri processi richiesti dall'IF	Modifica del sistema di gestione della sicurezza dell'esercizio del GI o dell'IF, con conseguente variazione dei ruoli e delle responsabilità
		Implementazione di un nuovo sistema (elettronico) di gestione del traffico
4.2.3.4.2 Segnalazione della posizione del treno	GI — Definizione/revisione di procedure per la segnalazione della posizione del treno, compresa la registrazione in tempo reale degli arrivi/partenze e degli orari previsti di trasferimento ad altri GI	Modifica del sistema di gestione del traffico del GI, con conseguente variazione dei ruoli e delle responsabilità
		Implementazione di un nuovo sistema (elettronico) di gestione del traffico
4.2.3.4.3 Merci pericolose	IF — Definizione/revisione di procedure per la supervisione del trasporto di merci pericolose, compresa la comunicazione delle informazioni richieste dal GI	Modifica del sistema di gestione della sicurezza dell'esercizio del GI o dell'IF, con conseguente variazione dei ruoli e delle responsabilità
4.2.3.4.4 Qualità dell'esercizio	GI/IF — Procedure documentate in cui si descrivono i processi interni di monitoraggio e riesame delle prestazioni di esercizio e si definiscono interventi per migliorare l'efficienza della rete	Modifica del sistema di gestione del traffico del GI o dell'IF, con conseguente variazione dei ruoli e delle responsabilità
		Implementazione di un nuovo sistema (elettronico) di gestione del traffico, compreso il monitoraggio delle prestazioni
4.2.3.5.1 Registrazione dei dati di supervisione all'esterno del treno	GI — Definizione/revisione di procedure per la registrazione dei dati prescritti, e disposizioni per l'archiviazione e l'accesso	Modifica del sistema di gestione della sicurezza dell'esercizio del GI, con conseguente variazione dei ruoli e delle responsabilità
		Modifica dell'infrastruttura di rete, con conseguente introduzione di apparecchiature di monitoraggio nuove/modificate
4.2.3.5.2 Registrazione dei dati di supervisione a bordo treno	IF — Definizione/revisione di procedure per la registrazione dei dati prescritti, e disposizioni per l'archiviazione e l'accesso	Modifica del sistema di gestione della sicurezza dell'esercizio dell'IF, con conseguente variazione dei ruoli e delle responsabilità
		Messa in servizio di materiale rotabile nuovo/modificato (locomotive, complessi)
4.2.3.6.1 Esercizio in condizioni degradate — Avviso agli altri utenti	GI/IF — Definizione/revisione di procedure per informarsi vicendevolmente di situazioni che potrebbero nuocere alla sicurezza, all'efficienza o alla disponibilità della rete	Modifica del sistema di gestione del traffico del GI o dell'IF, con conseguente variazione dei ruoli e delle responsabilità
		Implementazione di un nuovo sistema (elettronico) di gestione del traffico
4.2.3.6.2 Avviso agli agenti di condotta	GI — Definizione/revisione di istruzioni per mettere gli agenti di condotta in condizione di affrontare una situazione degradata	Modifica del sistema di gestione del traffico del GI o dell'IF, con conseguente variazione dei ruoli e delle responsabilità
4.2.3.6.3 Disposizioni contingenti	GI — Definizione/revisione di procedure per l'esercizio in condizioni degradate, anche in caso di avarie del materiale rotabile e delle infrastrutture (disposizioni contingenti)	Modifica del sistema di gestione del traffico del GI o dell'IF, con conseguente variazione dei ruoli e delle responsabilità
		Modifica dell'infrastruttura di rete o introduzione di materiale rotabile nuovo/modificato
4.2.3.7 Gestione delle situazioni di emergenza	GI/IF — Definizione/revisione di procedure in cui si precisino le misure contingenti da attuare in situazioni di emergenza	Modifica del sistema di gestione della sicurezza dell'esercizio dell'IF, con conseguente variazione dei ruoli e delle responsabilità
4.2.3.8 Assistenza al personale dei treni in caso di inconveniente o malfunzionamento del materiale rotabile	IF — Definizione/revisione di procedure per mettere il personale dei treni in condizione di affrontare avarie tecniche o di altro genere del materiale rotabile	Modifica del sistema di gestione del traffico dell'IF, con conseguente variazione dei ruoli e delle responsabilità
		Introduzione di materiale rotabile nuovo/modificato

Paragrafo del capitolo 4	Interventi che il GI/IF deve effettuare per conformarsi ai requisiti	Motivo tipico
4.4 Norme di esercizio	GI/IF — Definizione di regole e procedure da utilizzare con l'ETCS e il GSM-R e/o l'RTB	Introduzione del sistema di segnalamento ETCS e/o del sistema radio GSM-R e o dell'RTB
4.6.1.1 Conoscenze professionali	GI/IF — Definizione di un processo di valutazione delle conoscenze professionali	Modifica del sistema di gestione della sicurezza dell'esercizio del GI/IF, con conseguente variazione dei ruoli e delle responsabilità
4.6.1.2 Capacità di mettere in pratica le conoscenze	GI/IF — Definizione/revisione di un sistema di gestione delle competenze atto a garantire la capacità di mettere in pratica le conoscenze	Modifica del sistema di gestione della sicurezza dell'esercizio del GI/IF, con conseguente variazione dei ruoli e delle responsabilità
4.6.2.2 Livello di conoscenza linguistica	GI/IF — Definizione/revisione di procedure per la valutazione delle capacità linguistiche	Modifica del sistema di gestione della sicurezza dell'esercizio del GI/IF, con conseguente variazione dei ruoli e delle responsabilità
4.6.3.1 Valutazione del personale — elementi di base	GI/IF — Definizione/revisione di processi di valutazione del personale per i seguenti aspetti: — esperienza/competenze — lingua — mantenimento della competenza	Modifica del sistema di gestione della sicurezza dell'esercizio del GI/IF, con conseguente variazione dei ruoli e delle responsabilità
4.6.3.2 Analisi dei bisogni formativi	GI/IF — Definizione/revisione del processo di effettuazione e aggiornamento dell'analisi dei bisogni formativi del personale	Modifica del sistema di gestione della sicurezza dell'esercizio del GI/IF, con conseguente variazione dei ruoli e delle responsabilità
4.6.3.2.3 Elementi specifici per il personale dei treni	IF — Definizione/revisione del processo di acquisizione e mantenimento, da parte del personale dei treni, della: — Conoscenza della linea — Conoscenza del materiale rotabile	Modifica del sistema di gestione della sicurezza dell'esercizio dell'IF, con conseguente variazione dei ruoli e delle responsabilità
4.7.1 Condizioni di salute e sicurezza Introduzione	GI/IF — Definizione/revisione di procedure per garantire l'idoneità fisica del personale, compresi controlli dell'uso di stupefacenti e alcool sulle prestazioni lavorative	Modifica del sistema di gestione della sicurezza dell'esercizio dell'IF, con conseguente variazione dei ruoli e delle responsabilità
4.7.2-4.7.4 Criteri per l'approvazione dei medici del lavoro, delle organizzazioni mediche, degli psicologi e delle valutazioni psicologiche	GI/IF — Determinazione/revisione dei criteri per: — l'approvazione dei medici del lavoro e delle organizzazioni mediche — l'approvazione degli psicologi — le valutazioni mediche e psicologiche	Modifica del sistema di gestione della sicurezza dell'esercizio dell'IF, con conseguente variazione dei ruoli e delle responsabilità Modifica delle regole e delle prassi nazionali in materia di approvazione dei medici e riconoscimento delle organizzazioni
4.7.5 Requisiti medici	GI/IF — Determinazione/revisione dei requisiti medici riguardanti: — salute generale — vista — udito — gravidanza	Modifica del sistema di gestione della sicurezza dell'esercizio dell'IF, con conseguente variazione dei ruoli e delle responsabilità
4.7.6 Requisiti specifici legati alle mansioni di condotta dei treni	GI/IF — Determinazione/revisione dei requisiti medici specifici applicabili agli agenti di condotta, tra cui: — controlli ECG (per agenti di condotta di età superiore ai 40 anni) — vista — udito ed eloquio — caratteristiche antropometriche	Modifica del sistema di gestione della sicurezza dell'esercizio dell'IF, con conseguente variazione dei ruoli e delle responsabilità

LEGATO O

non utilizzato

—

ALLEGATO P

Identificazione dei veicoli

Note generali:

- 1 Questo allegato descrive il numero e la relativa marcatura applicati in maniera visibile su ogni veicolo per consentire l'identificazione univoca dello stesso in esercizio. Non descrive altri numeri o marcature eventualmente incisi o apposti in maniera permanente sul telaio o sui componenti principali del veicolo durante la sua costruzione.
- 2 La conformità del numero e della relativa marcatura alle indicazioni riportate nel presente allegato non è obbligatoria per:
 - i veicoli utilizzati esclusivamente su reti non soggette all'applicazione della presente STI;
 - i veicoli storici aventi sembianze storiche;
 - i veicoli che normalmente non sono utilizzati o trasportati sulle reti a cui si applica la presente STI.

Detti veicoli, tuttavia, devono essere identificati mediante un numero temporaneo che ne consenta la circolazione.

- 3 Il presente allegato è soggetto a cambiamenti in conseguenza dell'evoluzione futura del RIC e dell'applicazione futura della STI TAP.

Numero di servizio ed abbreviazioni connesse

A ciascun veicolo ferroviario è assegnato un numero di 12 cifre (detta «numerazione standard») con la struttura seguente:

Tipo di materiale rotabile	Tipo di veicolo e indicazione dell'interoperabilità [2 cifre]	Paese [in cui il veicolo è registrato] [2 cifre]	Caratteristiche tecniche [4 cifre]	Numero progressivo [3 cifre]	Codice di autocontrollo [1 cifra]
Carri	da 00 a 09 da 10 a 19 da 20 a 29 da 30 a 39 da 40 a 49 da 80 a 89 [dettagli nell'allegato P.6]	da 1 a 99 [dettagli nell'allegato P.4]	da 0000 a 9999 [dettagli nell'allegato P.9]	da 001 a 999	da 0 a 9 [dettagli nell'allegato P.3]
Veicoli viaggiatori rimorchiati	da 50 a 59 da 60 a 69 da 70 a 79 [dettagli nell'allegato P.7]		da 0000 a 9999 [dettagli nell'allegato P.10]	da 001 a 999	
Mezzi di trazione	da 90 a 99 [dettagli nell'allegato P.8]		da 0000001 a 8999999 [il significato di queste cifre è definito dagli Stati membri, eventualmente con accordi bilaterali o multilaterali]		
Veicoli speciali			da 9000 a 9999 [dettagli nell'allegato P.11]	da 001 a 999	

All'interno di ogni paese, le 7 cifre delle caratteristiche tecniche e del numero progressivo sono sufficienti a identificare in modo univoco un veicolo all'interno di ogni gruppo di carri, veicoli passeggeri rimorchiati ⁽¹⁾, mezzi di trazione e veicoli speciali ⁽²⁾.

Il numero è completato da marcature alfabetiche:

- a) marcature relative all'attitudine all'interoperabilità *(dettagli nell'allegato P.5)*;
- b) codice del paese di immatricolazione del veicolo *(dettagli nell'allegato P.4)*;
- c) sigla dell'amministrazione proprietaria ⁽³⁾ *(dettagli nell'allegato P.1)*;
- d) sigla delle caratteristiche tecniche *(dettagli nell'allegato P.13 per i veicoli passeggeri rimorchiati, allegato P.12 per i carri, allegato P.14 per i veicoli speciali)*.

Le caratteristiche tecniche, i codici e le abbreviazioni sono gestiti da uno o più organismi (nel seguito «organismo centrale») che saranno proposti dall'ERA (Agenzia Ferroviaria Europea) nel quadro dell'attività n. 15 del suo programma di lavoro 2005.

Assegnazione del numero

Le norme per la gestione dei numeri saranno proposte dall'ERA nel quadro dell'attività n. 15 del suo programma di lavoro 2005.

⁽¹⁾ Per i mezzi di trazione, il numero deve essere unico in un determinato paese e comportare 6 cifre.

⁽²⁾ Per i veicoli speciali, il numero deve essere unico in un determinato paese e contenere ma prima e le ultime cinque cifre delle caratteristiche tecniche e del numero progressivo.

⁽³⁾ L'amministrazione proprietaria è la persona che, in qualità di titolare della proprietà o del diritto di disporre di un veicolo, sfrutta economicamente detto veicolo come mezzo di trasporto in maniera stabile ed è iscritto in tale veste al Registro del materiale rotabile.

ALLEGATO P.1

Marcatura relativa alla sigla dell'Amministrazione proprietaria**Definizione di Marcatura dell'amministrazione proprietaria del veicolo (MAPV)**

La marcatura dell'amministrazione proprietaria del veicolo (MAPV) è un codice alfanumerico composto da un minimo di 2 e un massimo di 5 lettere ⁽¹⁾. È apposta su ciascun veicolo ferroviario, vicino al numero del veicolo e indica l'Amministrazione proprietaria del veicolo quale risulta dall'iscrizione al Registro del materiale rotabile.

La MAPV è unica in tutti i paesi in cui si applica la presente STI e in tutti i paesi che aderiscono a un accordo che prevede l'applicazione del sistema di numerazione dei veicoli e di marcatura dell'Amministrazione proprietaria del veicolo descritto nella presente STI.

Formato della marcatura dell'Amministrazione proprietaria del veicolo

La MAPV indica, possibilmente in modo riconoscibile, la denominazione completa o la sigla dell'Amministrazione proprietaria del veicolo. Si possono utilizzare tutte e 26 le lettere dell'alfabeto latino. Le lettere della MAPV sono scritte in maiuscolo. Le lettere che non sono iniziali delle parole che compongono il nome dell'Amministrazione proprietaria possono essere scritte in minuscolo. Ai fini del controllo dell'univocità, non si tiene conto del nome scritto.

Le lettere possono contenere segni diacritici ⁽²⁾. Ai fini del controllo dell'univocità non si tiene conto dei segni diacritici usati nelle lettere.

Per i veicoli degli intestatari aventi sede in un paese che non utilizza l'alfabeto latino, si può far seguire alla MAPV la traduzione della marcatura nell'alfabeto locale, separata da una barra («/»). La MAPV scritta in caratteri locali non è presa in considerazione ai fini dell'elaborazione dei dati.

Deroghe applicabili all'uso della marcatura dell'Amministrazione proprietaria del veicolo

Gli Stati membri possono decidere di applicare le deroghe seguenti.

L'apposizione della MAPV non è obbligatoria per i veicoli il cui sistema di numerazione non segue i criteri indicati nel presente allegato (cfr. Note generali, punto 2). Tuttavia, alle organizzazioni che partecipano alla circolazione dei veicoli su reti in cui si applica la presente STI devono essere fornite informazioni adeguate sull'identità dell'Amministrazione proprietaria dei veicoli stessi.

Nel caso in cui sul veicolo siano riportati la denominazione completa e l'indirizzo, l'apposizione della MAPV non è obbligatoria per:

- i veicoli di intestatari che hanno un parco veicoli così limitato da non richiedere l'uso della MAPV;
- i veicoli speciali adibiti alla manutenzione delle infrastrutture.

La MAPV non è obbligatoria per le locomotive, unità multiple ed i veicoli viaggiatori usati esclusivamente nel traffico nazionale quando questi:

- recano il logo dell'Amministrazione proprietaria e tale logo contiene in forma ben riconoscibile le stesse lettere della MAPV;
- recano un logo ben riconoscibile accettato dall'autorità nazionale competente quale equivalente adeguato della MAPV.

Se oltre alla MAPV sul veicolo viene apposto il logo dell'Impresa, solo la MAPV è valida e il logo non viene preso in considerazione.

Disposizioni sull'assegnazione delle marcature dell'Amministrazione proprietaria del veicolo

Ad un'Amministrazione proprietaria di veicoli può essere assegnata più di una MAPV qualora:

- l'Amministrazione proprietaria abbia una denominazione formale in più di una lingua;
- l'Amministrazione proprietaria abbia fondati motivi per distinguere parchi veicoli separati all'interno della propria organizzazione.

⁽¹⁾ La NMBS/SNCB può continuare ad usare una singola B cerchiata

⁽²⁾ I segni diacritici sono «segni di accento», come in À, Ç, Ö, Ć, Ž, Å ecc. Le lettere speciali quali Ø e Æ sono rappresentate con una lettera singola; nelle verifiche di univocità la Ø è considerata una O e la Æ una A.

È ammessa l'assegnazione di un'unica MAPV a un gruppo di imprese:

- appartenenti a un'unica struttura aziendale che abbia affidato ad un'unica organizzazione al suo interno la gestione di tutti gli aspetti per conto di tutte le altre;
- che abbiano affidato ad un unico soggetto giuridico distinto la gestione di tutti gli aspetti per loro conto; in questo caso tale persona giuridica si configura come l'Amministrazione proprietaria.

Registro delle marcature delle Amministrazioni proprietarie dei veicoli e procedura di assegnazione

Il registro delle MAPV è pubblico ed è aggiornato in tempo reale.

Le richieste di MAPV sono presentate all'autorità nazionale competente del richiedente e quindi trasmesse all'organismo centrale. Le MAPV possono essere utilizzate solo dopo la loro pubblicazione da parte dell'organismo centrale.

Se l'intestatario di una MAPV cessa di utilizzarla, ne dà comunicazione all'autorità nazionale competente, la quale trasmette l'informazione all'organismo centrale. La MAPV viene quindi revocata non appena l'Amministrazione proprietaria dimostra di aver modificato la marcatura in tutti i veicoli su cui era apposta. La stessa marcatura non può essere riassegnata per i 10 anni successivi, a meno che non venga nuovamente assegnata all'intestatario originario o, su sua richiesta, a un altro intestatario.

Una MAPV può essere trasferita dall'intestatario a un altro intestatario, che diventa il successore legale dell'intestatario originario. La MAPV rimane valida quando l'intestatario assume una nuova denominazione priva di elementi di somiglianza con la MAPV.

Il primo elenco di MAPV sarà compilato utilizzando le sigle esistenti delle Imprese ferroviarie.

La MAPV sarà applicata a tutti i carri di nuova costruzione dopo l'entrata in vigore delle STI ad essi applicabili. Per i carri esistenti gli intestatari avranno tempo fino alla fine del 2014 per conformarsi alla marcatura MAPV.

ALLEGATO P.2

Iscrizione del numero e marcatura alfabetica corrispondente sulla cassa**Disposizioni generali inerenti alle marcature esterne**

Le lettere maiuscole e le cifre che compongono le scritte previste dalla marcatura devono avere un'altezza minima di 80 mm, in carattere *sans serif* di qualità «corrispondenza». Un'altezza inferiore è consentita solo se non esiste altra possibilità che apporre le scritte sui longheroni del telaio.

La marcatura è collocata ad un'altezza non superiore a 2 metri dal livello delle rotaie.

Carri

La marcatura è stampigliata sulla cassa del carro nel modo seguente:

23	TEN	31	TEN	33	TEN	43		(In questo caso manca la MAPV perché la denominazione completa e l'indirizzo sono indicati sul veicolo)
80	<u>D</u> -RFC	80	<u>D</u> -DB	84	<u>NL</u> -ACTS	87	<u>F</u>	
7369 553-4		0691 235-2		4796 100-8		4273 361-3		
Zcs		Tanoos		Slpss		Laeks		

Se le casse dei carri non offrono una superficie sufficiente per questo tipo di disposizione, in particolare nel caso dei carri pianale, la marcatura è disposta nel modo seguente:

01	87	3320 644-7
TEN	<u>F</u> -SNCF	Ks

Qualora sul carro siano iscritte una o più lettere caratteristiche, con un significato a livello nazionale, queste devono essere poste dopo le lettere caratteristiche a valore internazionale, da cui sono separate mediante un trattino.

Carrozze e veicoli passeggeri rimorchiati

Il numero è apposto sulle due fiancate del veicolo nel modo seguente:

<u>F</u> -SNCF	61 87	$\frac{20-72021}{B^{10}tu} - 7$
----------------	-------	---------------------------------

La marcatura del paese di immatricolazione del veicolo e quella delle caratteristiche tecniche sono apposte subito prima, subito dopo o subito sotto le dodici cifre del numero di immatricolazione del veicolo.

Nel caso di carrozze semipilota, con cabina per l'agente di condotta, il numero è riportato anche all'interno della cabina.

Locomotive, automotrici e veicoli speciali

Il numero di 12 cifre standardizzato è apposto nel modo seguente su tutte le fiancate dei mezzi di trazione adibiti a servizio internazionale:

91 88 0001323-0

numero di 12 cifre standardizzato è riportato anche all'interno di ciascuna cabina dei mezzi di trazione.

L'Amministrazione proprietaria può aggiungere, in caratteri di dimensioni superiori a quelle del numero standardizzato, un proprio numero (composto generalmente dalle cifre del numero progressivo più un codice alfabetico) utile per l'esercizio. La collocazione di tale numero è lasciata alla scelta dell'Amministrazione proprietaria.

Esempi	SP 42037	ES 64 F4-099	88-1323	473011	
	92 51 0042037-9	94 80 0189 999-6	91 88 0001323-0	92 87 473011-0	94 79 2 642 185-5

Queste regole possono essere modificate, previo accordo bilaterale, per i veicoli esistenti alla data di entrata in vigore della presente STI e destinati ad un servizio specifico, sempreché ciò non ingeneri rischi di confusione tra rotabili in servizio sulle reti ferroviarie interessate. Il periodo di validità di questa deroga è stabilito dalle autorità nazionali competenti.

L'autorità nazionale può stabilire che oltre al numero a 12 cifre del veicolo, devono essere apposti il codice alfabetico del paese e la MAPV.

ALLEGATO P.3

Regole per il calcolo della cifra di controllo (cifra 12)

La cifra di controllo si calcola nel modo seguente:

- si lasciano inalterate le cifre del numero di base in posizione pari (partendo da destra);
- si moltiplicano per 2 le cifre del numero di base in posizione dispari (partendo da destra);
- si calcola quindi la somma delle cifre in posizione pari e dei prodotti parziali ottenuti moltiplicando per 2 le cifre in posizione dispari;
- si considera la cifra delle unità della somma così ottenuta;
- la cifra di controllo è data dalle unità che mancano per arrivare a 10; se la cifra dell'unità è zero, anche la cifra di controllo è zero.

Esempi

1 –	Numero di base	3	3	8	4	4	7	9	6	1	0	0
	Fattore di moltiplicazione	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
		6	3	16	4	8	7	18	6	2	0	0

Somma: $6 + 3 + 1 + 6 + 4 + 8 + 7 + 1 + 8 + 6 + 2 + 0 + 0 = 52$

La cifra delle unità di tale somma è 2.

La cifra di controllo è pertanto 8 e il numero di base diventa quindi il numero di immatricolazione 33 84 4796 100-8.

2 –	Numero di base	3	1	5	1	3	3	2	0	1	9	8
	Fattore di moltiplicazione	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
		6	1	10	1	6	3	4	0	2	9	16

Somma: $6 + 1 + 1 + 0 + 1 + 6 + 3 + 4 + 0 + 2 + 9 + 1 + 6 = 40$

La cifra delle unità di questa somma è 0.

La cifra di controllo è pertanto 0 e il numero di base diventa quindi il numero di immatricolazione 31 51 3320 198-0.

ALLEGATO P.4

Codici dei paesi di immatricolazione dei veicoli (cifre 3-4 e sigla)

«Le informazioni riguardanti paesi terzi sono riportate unicamente a titolo informativo.»

Paese	Codice alfabetico del paese ⁽³⁾	Codice numerico del paese	Imprese interessate dalle parentesi quadre degli allegati P.6 e P.7 ⁽⁴⁾
Albania	AL	41	HSh
Algeria	DZ	92	SNTF
Armenia	AM ⁽¹⁾	58	ARM
Austria	A	81	ÖBB
Azerbaijan	AZ	57	AZ
Bielorussia	BY	21	BC
Belgio	B	88	SNCB/NMBS
Bosnia-Erzegovina	BIH	44	ŽRS
		50	ŽFBH
Bulgaria	BG	52	BDZ, SRIC
Cina	RC	33	KZD
Croazia	HR	78	HŽ
Cuba	CU ⁽¹⁾	40	FC
Cipro	CY		
Repubblica ceca	CZ	54	ČD
Danimarca	DK	86	DSB, BS
Egitto	ET	90	ENR
Estonia	EST	26	EVR
Finlandia	FIN	10	VR, RHK
Francia	F	87	SNCF, RFF
Georgia	GE	28	GR
Germania	D	80	DB, AAE ⁽²⁾
Grecia	GR	73	CH
Ungheria	H	55	MÁV, GySEV/ROeEE ⁽²⁾
Iran	IR	96	RAI
Iraq	IRQ ⁽¹⁾	99	IRR
Irlanda	IRL	60	CIE
Israele	IL	95	IR
Italia	I	83	FS, FNME ⁽²⁾
Giappone	J	42	EJRC
Kazakhstan	KZ	27	KZH
Kirghizistan	KS	59	KRG
Lettonia	LV	25	LDZ
Libano	RL	98	CEL
Liechtenstein	LIE ⁽¹⁾		
Lituania	LT	24	LG
Lussemburgo	L	82	CFL
Macedonia (ex Repubblica iugoslava di)	MK	65	CFARYM (MŽ)
Malta	M		

Paese	Codice alfabetico del paese ⁽³⁾	Codice numerico del paese	Imprese interessate dalle parentesi quadre degli allegati P.6 e P.7 ⁽⁴⁾
Moldova	MD ⁽¹⁾	23	CFM
Monaco	MC		
Mongolia	MGL	31	MTZ
Marocco	MA	93	ONCFM
Paesi Bassi	NL	84	NS
Corea del Nord	PRK ⁽¹⁾	30	ZC
Norvegia	N	76	NSB, JBV
Polonia	PL	51	PKP
Portogallo	P	94	CP, REFER
Romania	RO	53	CFR
Russia	RUS	20	RZD
Serbia e Montenegro	SCG	72	JŽ
Slovacchia	SK	56	ŽSSK, ŽSR
Slovenia	SLO	79	SŽ
Corea del Sud	ROK	61	KNR
Spagna	E	71	RENFE
Svezia	S	74	GC, BV
Svizzera	CH	85	SBB/CFF/FFS, BLS ⁽²⁾
Siria	SYR	97	CFS
Tagikistan	TJ	66	TZD
Tunisia	TN	91	SNCFT
Turchia	TR	75	TCDD
Turkmenistan	TM	67	TRK
Ucraina	UA	22	UZ
Regno Unito	GB	70	BR
Uzbekistan	UZ	29	UTI
Vietnam	VN ⁽¹⁾	32	DSVN

⁽¹⁾ Codici da confermare.

⁽²⁾ Fino all'entrata in vigore delle modifiche di cui al punto 3 delle note generali, queste imprese possono usare i codici 43 (GySEV/ROeEE), 63 (BLS), 64 (FNME), 68 (AAE). Il periodo di aggiornamento sarà definito in seguito di concerto con gli Stati membri interessati

⁽³⁾ Conformemente al sistema di codici alfabetici descritto nell'appendice 4 della Convenzione del 1949 e nell'articolo 45, paragrafo 4 della Convenzione del 1968 sulla circolazione stradale.

⁽⁴⁾ Imprese che, al momento dell'entrata in vigore, aderivano all'UIC o all'OSJD e utilizzavano il codice del rispettivo paese come codice dell'impresa.

*ALEGATO P.5***Marcatura alfabetica dell'attitudine all'interoperabilità**

- TEN: veicolo che risulta conforme alla STI RST
RIV: carro che risulta conforme al regolamento RIV alla data della sua abolizione
PPW: carro che risulta conforme all'accordo PPW (negli Stati aderenti all'OSJD)
RIC: carrozza che risulta/risultava conforme al regolamento RIC

La marcatura alfabetica dell'attitudine all'interoperabilità dei veicoli speciali è descritta nell'allegato P.14.

ALLEGATO P.6

Codici di interoperabilità usati per i carri (cifre 1-2).

	2 ^a cifra		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	2 ^a cifra	
	1 ^a cifra												1 ^a cifra	
		Scartamento	fisso o variabile	fisso	variabile	fisso	variabile	fisso	variabile	fisso	variabile	fisso o variabile	Scartamento	
STI ^(a) e/o COTIF ^(b) e/o PPW	0	ad assi	—	Carri STI e/o COTIF ^(b) [di proprietà di un'IF inclusa nell'elenco dell'allegato P.4]		Da non utilizzare fino a nuova decisione						Carri PPW (scartamento variabile)	ad assi	0
	1	a carrelli	Carri privati										a carrelli	1
	2	ad assi	—	Carri STI e/o COTIF ^(b) [di proprietà di un'IF inclusa nell'elenco dell'allegato P.4] Carri PPW		Carri STI e/o COTIF ^(b) Carri PPW			Altri carri STI e/o COTIF ^(b) Carri PPW		Carri PPW (scartamento fisso)	ad assi	2	
	3	a carrelli										a carrelli	3	
Non STI e non COTIF ^(b) e non PPW	4	ad assi ^(c)	Carri di servizio	Altri carri [di proprietà di un'IF inclusa nell'elenco dell'allegato P.4]		Altri carri			Altri carri		Carri con numera- zione speciale per caratteristiche tecniche	ad assi ^(d)	4	
	8	a carrelli ^(c)										a carrelli ^(d)	8	
		Traffico	Traffico interno o traf- fico interna- zionale con accordi speciali	Traffico internazio- nale con accordi speciali	Traffico interno	Traffico internazio- nale con accordi speciali	Traffico interno	Traffico internazio- nale con accordi speciali	Traffico interno	Traffico internazio- nale con accordi speciali	Traffico interno	Traffico interno o traffico internazio- nale con accordi speciali	Traffico	
	1 ^a cifra		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1 ^a cifra	
	2 ^a cifra												2 ^a cifra	

^(a) Conformità almeno alla STI RST.

^(b) Compresi veicoli che, a norma dei regolamenti esistenti, recano queste cifre all'epoca dell'entrata in vigore di questi nuovi regolamenti.

^(c) Scartamento fisso o variabile.

^(d) Tranne per carri della serie I (carri refrigeranti).

ALLEGATO P.7

Codici di attitudine al traffico internazionale usati per i veicoli viaggiatori rimorchiati (cifre 1-2)

Attenzione:

Le condizioni indicate tra parentesi quadre sono transitorie e saranno eliminate con le modifiche future del RIC (v. note generali, punto 3).

2ª cifra 1ª cifra	Traffico interno	TSI ^(a) e/o RIC/COTIF ^(b) e/o PPW				Traffico interno o traffico internazionale con accordi speciali	TSI ^(a) e/o RIC/COTIF ^(b)	PPW		
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
5	Veicoli per traffico interno <i>[di proprietà di un'IF aderente al RIC inclusa nell'elenco dell'allegato P.4]</i>	Veicoli a scartamento fisso senza aria condizionata (compresi i carri per trasporto auto) <i>[di proprietà di un'IF aderente al RIC inclusa nell'elenco dell'allegato P.4]</i>	Veicoli a scartamento variabile (1435/1520) senza aria condizionata <i>[di proprietà di un'IF aderente al RIC inclusa nell'elenco dell'allegato P.4]</i>	Riservato	Veicoli a scartamento variabile (1435/1672) senza aria condizionata <i>[di proprietà di un'IF aderente al RIC inclusa nell'elenco dell'allegato P.4]</i>	Veicoli con numerazione speciale per caratteristiche tecniche	Veicoli a scartamento fisso	Veicoli a scartamento fisso	Veicoli a scartamento variabile (1435/1520) mediante cambio carrelli	Veicoli a scartamento variabile (1435/1520) mediante cambio assi
6	Veicoli di servizio non per traffico commerciale	Veicoli a scartamento fisso con aria condizionata <i>[di proprietà di un'IF aderente al RIC inclusa nell'elenco dell'allegato P.4]</i>	Veicoli a scartamento variabile (1435/1520) con aria condizionata <i>[di proprietà di un'IF aderente al RIC inclusa nell'elenco dell'allegato P.4]</i>	Veicoli di servizio non per traffico commerciale <i>[di proprietà di un'IF aderente al RIC inclusa nell'elenco dell'allegato P.4]</i>	Veicoli a scartamento variabile (1435/1672) con aria condizionata <i>[di proprietà di un'IF aderente al RIC inclusa nell'elenco dell'allegato P.4]</i>	Carri per trasporto auto	Veicoli a scartamento variabile			
7	Veicoli con aria condizionata e pressurizzati <i>[di proprietà di un'IF aderente al RIC inclusa nell'elenco dell'allegato P.4]</i>	Riservato	Riservato	Veicoli pressurizzati a scartamento fisso con aria condizionata <i>[di proprietà di un'IF appartenente al RIC inclusa nell'elenco dell'allegato P.4]</i>	Riservato	Altri veicoli	Riservato	Riservato	Riservato	Riservato

^(a) Conformità almeno alla futura STI sui veicoli viaggiatori rimorchiati.^(b) Conformità a RIC o COTIF a seconda del regolamento in vigore.

ALLEGATO P.8

Tipi di MEZZI di trazione (cifre 1-2)

La prima cifra è «9».

La seconda cifra è definita da ciascuno Stato membro. Ad esempio, può corrispondere alla cifra di autocontrollo se tale cifra viene calcolata anche con il numero progressivo.

Se la seconda cifra descrive il tipo di mezzo di trazione, è obbligatorio usare i seguenti codici:

Codice	Tipo generale di veicolo
0	Altri mezzi
1	Locomotiva elettrica
2	Locomotiva diesel
3	Complesso a trazione elettrica (EMU) (per alte velocità) [veicolo automotore o rimorchio]
4	Complesso a trazione elettrica (EMU) (escluso per alte velocità) [veicolo automotore o rimorchio]
5	Complesso a trazione diesel (DMU) [veicolo automotore o rimorchio]
6	Rimorchio specializzato
7	Locomotiva elettrica di manovra
8	Locomotiva diesel di manovra
9	Veicolo di manutenzione

ALLEGATO P.9

Marcatura numerica uniforme dei carri (cifre da 5 a 7)

Nelle tabelle del presente allegato è indicata la marcatura numerica a 4 cifre associata alle caratteristiche tecniche principali dei carri.

L'allegato è distribuito su supporto a parte (file elettronico).

Codici delle caratteristiche tecniche del materiale passeggeri trainato (cifre 5-6)

	6ª cifra 5ª cifra	0	1	2	3	4
Riservato	0	Riservato	Riservato	Riservato	Riservato	Riservato
Carrozze con posti a sedere di 1ª classe	1	A 10 compartimenti con corridoio laterale o con spazio equivalente nelle vetture salone con corridoio centrale	A 11 o più compartimenti con corridoio laterale o con spazio equivalente nelle vetture salone con corridoio centrale	Riservato	Riservato	A due o tre assi
Carrozze con posti a sedere di 2ª classe	2	A 10 compartimenti con corridoio laterale o con spazio equivalente nelle vetture salone con corridoio centrale	A 11 compartimenti con corridoio laterale o con spazio equivalente nelle vetture salone con corridoio centrale	A 12 o più compartimenti con corridoio laterale o con spazio equivalente nelle vetture salone con corridoio centrale	A tre assi	A due assi
Carrozze con posti a sedere di 1ª o di 1ª/2ª classe	3	A 10 compartimenti con corridoio laterale o con spazio equivalente nelle vetture salone con corridoio centrale	A 11 compartimenti con corridoio laterale o con spazio equivalente nelle vetture salone con corridoio centrale	A 12 o più compartimenti con corridoio laterale o con spazio equivalente nelle vetture salone con corridoio centrale	Riservato	A due o tre assi
Carrozze cuccette di 1ª o di 1ª/2ª classe	4	A 10 compartimenti di 1ª/2ª classe	Riservato	Riservato	Riservato	A 9 o meno compartimenti di 1ª/2ª classe
Carrozze cuccette di 2ª classe	5	A 10 compartimenti	A 11 compartimenti	A 12 o più compartimenti	Riservato	Riservato
Riservato	6	Riservato	Riservato	Riservato	Riservato	Riservato
Carrozze letti	7	A 10 compartimenti	A 11 compartimenti	A 12 compartimenti	Riservato	Riservato
Veicoli speciali e bagagliai	8	Carrozza semipilota con posti a sedere, di tutte le classi, con o senza compartimento bagagli, con cabina di guida per treni reversibili	Veicoli con posti a sedere di 1ª o di 1ª/2ª classe, con compartimento bagagli o postale	Veicoli con posti a sedere di 2ª classe con compartimento bagagli o postale	Riservato	Veicoli con posti a sedere, di tutte le classi, con aree attrezzate (ad es., sala giochi per bambini)
	9	Carrozze postali	Bagagliai con compartimento postale	Bagagliai	Bagagliai e veicoli a due o tre assi di 2ª classe con posti a sedere, con compartimento bagagli o postale	Bagagliai con corridoio laterale, con o senza compartimenti con piombo doganale

Nota: Le frazioni di compartimento non vanno prese in considerazione. La suddivisione equivalente nelle vetture salone con corridoio centrale si ottiene dividendo il numero di sedili disponibili per 6, 8 o 10 a seconda delle caratteristiche costruttive del veicolo.

Codici delle caratteristiche tecniche del materiale passeggeri trainato (cifre 5-6)

	6 ^a cifra 5 ^a cifra	5	6	7	8	9
Riservato	0	Riservato	Riservato	Riservato	Riservato	Riservato
Carrozze con posti a sedere di 1 ^a classe	1	Riservato	Carrozze a due piani	A 7 o più compartimenti con corridoio laterale o con spazio equivalente nelle vetture salone con corridoio centrale	A 8 compartimenti con corridoio laterale o con spazio equivalente nelle vetture salone con corridoio centrale	A 9 compartimenti con corridoio laterale o con spazio equivalente nelle vetture salone con corridoio centrale
Carrozze con posti a sedere di 2 ^a classe	2	Solo per gli aderenti all'OSJD, carrozze a due piani	Carrozze a due piani	Riservato	A 8 o più compartimenti con corridoio laterale o con spazio equivalente nelle vetture salone con corridoio centrale	A 9 compartimenti con corridoio laterale o con spazio equivalente nelle vetture salone con corridoio centrale
Carrozze con posti a sedere di 1 ^a o di 1 ^a /2 ^a classe	3	Riservato	Carrozze a due piani	Riservato	A 8 o più compartimenti con corridoio laterale o con spazio equivalente nelle vetture salone con corridoio centrale	A 9 compartimenti con corridoio laterale o con spazio equivalente nelle vetture salone con corridoio centrale
Carrozze cuccette di 1 ^a o di 1 ^a /2 ^a classe	4	Riservato	Riservato	Riservato	Riservato	A 9 o meno compartimenti di 1 ^a classe
Carrozze cuccette di 2 ^a classe	5	Riservato	Riservato	Riservato	Riservato	A 9 o meno compartimenti
Riservato	6	Riservato	Riservato	Riservato	Riservato	Riservato
Carrozze letti	7	A più di 12 compartimenti	Riservato	Riservato	Riservato	Riservato
Veicoli speciali o bagagliai	8	Carrozze con posti a sedere e carrozze cuccette di tutte le classi, con bar o area buffet	Carrozza pilota a due piani con posti a sedere, di tutte le classi, con o senza compartimento bagagli, con cabina di guida per treni reversibili	Carrozze ristorante o carrozze con bar o area buffet, con compartimento bagagli	Carrozze ristorante	Altre carrozze speciali (carrozze per conferenze, discoteca, bar, cinema, video, ospedale)
	9	Bagagliai a 2 o 3 assi con compartimento postale	Riservato	Veicoli a 2 o 3 assi per trasporto auto	Veicoli per trasporto auto	Veicoli di servizio

Nota: Le frazioni di compartimento non vanno prese in considerazione. La suddivisione equivalente nelle vetture salone con corridoio centrale si ottiene dividendo il numero di sedili disponibili per 6, 8 o 10 a seconda delle caratteristiche costruttive del veicolo.

Codici delle caratteristiche tecniche del materiale passeggeri trainato (cifre 7-8)

Alimentazione	8 ^a cifra	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Velocità massima	7 ^a cifra										
< 120 km/h	0	Tutte le tensioni (*)	Riservato	3 000 V~ + 3 000 V =	1 000 V~ (*)	Riservato	1 500 V~	Tensioni diverse da 1 000 V, 1 500 V, 3 000 V	1 500 V~ + 1 500 V =	3 000 V =	Riservato
	1	Tutte le tensioni (*) + vapore (!)	1 000 V~ + vapore (!)	1 000 V~ + vapore (!)	1 000 V~ + vapore (!)	1 000 V~ + vapore (!)	1 000 V~ + vapore (!)	Riservato	1 500 V~ + 1 500 V = + vapore (!)	3 000 V = + vapore (!)	3 000 V = + vapore (!)
	2	Vapore (!)	Vapore (!)	3 000 V~ + 3 000 V = + vapore (!)	Vapore (!)	3 000 V~ + 3 000 V = + vapore (!)	Vapore (!)	3 000 V~ + 3 000 V = 1 500 V~ + vapore (!)	1 500 V~ + vapore (!)	1 500 V~ + vapore (!)	A (!)
Da 121 a 140 km/h	3	Tutte le tensioni	Riservato	1 000 V~ + 3 000 V =	1 000 V~ (*) (!)	1 000 V~ (*) (!)	1 000 V~	1 000 V~ + 1 500 V~ + 1 500 V =	1 500 V~ + 1 500 V =	3 000 V =	3 000 V =
	4	Tutte le tensioni (*) + vapore (!)	Tutte le tensioni + vapore (!)	Tutte le tensioni + vapore (!)	1 000 V~ (*) (!) + vapore (!)	1 500 V~ + 1 500 V =	1 000 V~ + vapore (!)	3 000 V~ + 3 000 V =	1 500 V~ + 1 500 V = + vapore (!)	3 000 V = + vapore (!)	Riservato
	5	Tutte le tensioni (*) + vapore (!)	Tutte le tensioni + vapore (!)	Tutte le tensioni + vapore (!)	1 000 V~ + vapore (!)	Riservato	1 500 V~ + vapore (!)	Tensioni diverse da 1 000 V, 1 500 V, 3 000 V	1 500 V~ + 1 500 V = + vapore (!)	Riservato	Riservato
	6	Vapore (!)	Riservato	3 000 V~ + 3 000 V =	Riservato	3 000 V~ + 3 000 V =	Riservato	Vapore (!)	Riservato	Riservato	A (!)

Alimentazione	8 ^a cifra	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Velocità massima	7 ^a cifra										
Da 141 a 160 km/h	7	Tutte le tensioni (*)	Tutte le tensioni	1 500 V~ ⁽¹⁾ + 3 000 V = ⁽¹⁾ Tutte le tensioni ⁽²⁾	1 000 V~ (*)	1 500 V~ + 1 500 V =	1 000 V~	1 500 V~	1 500 V~ + 1 500 V =	3 000 V =	3 000 V =
	8	Tutte le tensioni (*) + vapore ⁽¹⁾	Tutte le tensioni + vapore ⁽¹⁾	3 000 V~ + 3 000 V =	Riservato	Tutte le tensioni (*) + vapore ⁽¹⁾	1 000 V~ + vapore ⁽¹⁾	3 000 V~ + 3 000 V =	Tensioni diverse da 1 000 V, 1 500 V, 3 000 V	Tutte le tensioni (*) + vapore ⁽¹⁾	A ⁽¹⁾ G ⁽²⁾
> 160 km/h	9	Tutte le tensioni (*) ⁽²⁾	Tutte le tensioni	Tutte le tensioni + vapore ⁽¹⁾	1 000 V~ + 1 500 V~	1 000 V~	1 000 V~	Riservato	1 500 V~ + 1 500 V =	3 000 V =	A ⁽¹⁾ G ⁽²⁾

⁽¹⁾ Solo per i veicoli adibiti al traffico interno

⁽²⁾ Solo per i veicoli adibiti al traffico internazionale

Tutte le tensioni Corrente alternata monofase 1 000 V 51-15 Hz, corrente alternata monofase 1 500 V 50 Hz, corrente continua 1 500 V, corrente continua 3 000 V; può comprendere anche corrente alternata monofase 3 000 V 50 Hz

(*) Per taluni veicoli con corrente alternata monofase 1 000 V, è ammessa una sola frequenza, 16 2/3 oppure 50 Hz

A Riscaldamento autonomo, senza condotta elettrica di alimentazione del treno (condotta AT)

G Veicoli provvisti di condotta AT per tutte le tensioni ma che richiedono un vagone generatore per alimentare l'aria condizionata

Vapore Solo riscaldamento a vapore. Se è riportato un valore di tensione elettrica, il codice è utilizzabile anche per i veicoli senza riscaldamento a vapore.

ALLEGATO P.11

Codici delle caratteristiche tecniche dei veicoli speciali (cifre da 6 a 8)

Velocità autorizzata per veicoli speciali (cifra 6)

Classificazione			Velocità di marcia con propulsione propria		
			≥ 100 km/h	< 100 km/h	0 km/h
Può essere messo in composizione a un treno	V ≥ 100 km/h	Automotore	1	2	
		Non automotore			3
	V < 100 km/h e/o restrizioni ^(a)	Automotore		4	
		Non automotore			5
Non può essere messo in composizione a un treno		Automotore		6	
		Non automotore			7
Veicolo strada/rotaia automotore che può essere messo in composizione a un treno ^(b)				8	
Veicolo strada/rotaia automotore che non può essere messo in composizione a un treno ^(b)				9	
Veicolo strada/rotaia non automotore ^(b)					0

^(a) . Per restrizione si intende una posizione specifica nel treno (ad es. in coda), oppure un carro scudo obbligatorio di protezione agli urti, ecc.

^(b) . Devono essere rispettate condizioni particolari per la messa in composizione in un treno.

Tipi e sottotipi di veicoli speciali (cifre 7-8)

7 ^a cifra	8 ^a cifra	Veicoli/macchine
1 Infrastruttura e sovrastruttura	1	Treno per la posa e il rinnovamento di binari
	2	Macchina per la posa di scambi
	3	Treno per la ristrutturazione dei binari
	4	Risanatrice di massicciata
	5	Macchina per movimento terra
	6	
	7	
	8	
	9	Gru montata su rotaie (eccetto per ricollocamento su binario)
	0	Altri o generale

7 ^a cifra	8 ^a cifra	Veicoli/macchine
2 Binario	1	Macchina rinalzatrice ad alta capacità
	2	Altre macchine rinalzatrici
	3	Macchina rinalzatrice con stabilizzazione
	4	Macchina rinalzatrice per scambi
	5	Profilatrice
	6	Macchina stabilizzatrice
	7	Macchina molatrice e saldatrice
	8	Macchina multiuso
	9	Carrozza di verifica del binario
	0	Altro

7ª cifra	8ª cifra	Veicoli/macchine	7ª cifra	8ª cifra	Veicoli/macchine
3 Linea aerea	1	Macchina multiuso	5 Carico, scarico e trasporto vari	1	Macchina per carico/scarico e trasporto di rotaie
	2	Macchina avvolgitrice e svolgitrice		2	
	3	Macchina per l'installazione di sostegni per la linea di contatto		3	Macchina per carico/scarico e trasporto di per pietrisco, pietrisco di cava, ecc.
	4	Macchina portatamburi		4	
	5	Macchina per tensionamento linea di contatto		5	
	6	Macchina con piattaforma di lavoro elevabile e macchina con trabattello		6	Macchina per carico/scarico e trasporto di traverse
	7	Treno per pulizia		7	
	8	Treno per ingrassaggio		8	Macchina per carico/scarico e trasporto di dispositivi di armamento, ecc.
	9	Carrozza per ispezione della linea di contatto		9	Macchina per carico/scarico e trasporto di altri materiali
	0	Altro		0	Altro
4 Strutture	1	Macchina per la posa della trave di supporto alla via di guida	6 Misure	1	Carrozza per rilievo terrapieni
	2	Piattaforma per l'ispezione dei ponti		2	Carrozza per rilievo binari
	3	Piattaforma per l'ispezione delle gallerie		3	Carrozza per rilievo linea aerea
	4	Macchina per la purificazione dei gas		4	Carrozza per rilievo scartamento
	5	Macchina per la ventilazione		5	Carrozza per rilievo segnalamento
	6	Macchina con piattaforma di lavoro elevabile o con trabattello		6	Carrozza per rilievo telecomunicazioni
	7	Macchina per l'illuminazione di gallerie		7	
	8			8	
	9			9	
	0	Altro		0	Altro
			7 Emergenza	1	Gru di soccorso
				2	Carro per rimorchio di emergenza
				3	Treno per soccorso in galleria
				4	Carro per emergenze
				5	Carro antincendio
				6	Veicolo sanitario
				7	Carro attrezzi
				8	
				9	
				0	Altro

7ª cifra	8ª cifra	Veicoli/macchine
8 Trazione, trasporto, energia, ecc.	1	Macchine motrici di trazione
	2	
	3	Vettura per trasporto (tranne 59)
	4	Veicolo automotore
	5	Motocarrello di servizio/carrello motore
	6	
	7	Treno di betonaggio
	8	
	9	
	0	Altro

7ª cifra	8ª cifra	Veicoli/macchine
9 Ambiente	1	Spazzaneve a vomere automotore
	2	Spazzaneve a vomere rimorchiato
	3	Fresaneve
	4	Macchina deghiacciatrice
	5	Macchina diserbatrice
	6	Macchina per la pulizia delle rotaie
	7	
	8	
	9	
	0	Altro
0 Strada/rotaia	1	Macchina strada/rotaia di categoria 1
	2	
	3	Macchina strada/rotaia di categoria 2
	4	
	5	Macchina strada/rotaia di categoria 3
	6	
	7	Macchina strada/rotaia di categoria 4
	8	
	9	
	0	Altro

ALLEGATO P.12

Marcatura letterale dei carri ad esclusione dei carri articolati e multipli

DEFINIZIONE DELLE LETTERE DI SERIE E DELLE LETTERE CARATTERISTICHE

1. Note importanti

Nelle tabelle che seguono:

- i dati espressi in metri si riferiscono alla lunghezza interna dei carri (lu);
- i dati espressi in tonnellate (tu) corrispondono alla massa limite di carico indicata nella tabella di carico per il carro in questione; il limite è definito in conformità alle procedure stabilite.

2. Lettere caratteristiche a valore internazionale comune a tutte le serie

- q condotta di riscaldamento elettrico per tutte le tensioni ammesse
 qq condotta di riscaldamento ed apparecchiature elettriche per tutte le tensioni ammesse
 s carro ammesso a circolare in regime «S» (v. allegato B della STI RST)
 ss carro ammesso a circolare in regime «SS» (v. allegato B della STI RST)

3. Lettere caratteristiche a valore nazionale

t, u, v, w, x, y, z

Il valore di tali lettere è definito da ciascuno Stato membro.

LETTERA DI SERIE: E — CARRO ALTE SPONDE

Carro standard		di tipo corrente, rovesciabile di testa e lateralmente, con pavimento piatto a 2 assi: $lu \geq 7,70 \text{ m}$; $25 \text{ t} \leq tu \leq 30 \text{ t}$ a 4 assi: $lu \geq 12 \text{ m}$; $50 \text{ t} \leq tu \leq 60 \text{ t}$ a 6 o più assi: $lu \geq 12 \text{ m}$; $60 \text{ t} \leq tu \leq 75 \text{ t}$
Lettere caratteristiche	a	a 4 assi
	aa	a 6 o più assi
	c	con botole nel pavimento ^(a)
	k	a 2 assi: $tu < 20 \text{ t}$ a 4 assi: $tu < 40 \text{ t}$ a 6 o più assi: $tu < 50 \text{ t}$
	kk	a 2 assi: $20 \text{ t} \leq tu < 25 \text{ t}$ a 4 assi: $40 \text{ t} \leq tu < 50 \text{ t}$ a 6 o più assi: $50 \text{ t} \leq tu < 60 \text{ t}$
	l	non rovesciabile lateralmente
	ll	senza botole nel pavimento ^(b)
	m	a 2 assi: $lu < 7,70 \text{ m}$ a 4 o più assi: $lu < 12 \text{ m}$
	mm	a 4 o più assi: $lu > 12 \text{ m}$ ^(b)
	n	a 2 assi: $tu > 30 \text{ t}$ a 4 assi: $tu > 60 \text{ t}$ a 6 o più assi: $tu > 75 \text{ t}$
	o	non rovesciabile di testa
	p	con garitta per frenatore ^(b)

^(a) . Questa lettera si applica solo ai carri alte sponde a piano piatto muniti di un dispositivo che permette di utilizzarli sia come carri di tipo corrente a pavimento piatto, sia per lo scarico a gravità di particolari merci poste convenientemente sulle botole.

^(b) . Questa lettera si applica solo ai carri con scartamento di 1 520 mm.

LETTERA DI SERIE: F — CARRO ALTE SPONDE

Carro standard		di tipo speciale a 2 assi: $25 \text{ t} \leq tu \leq 30 \text{ t}$ a 3 assi: $25 \text{ t} \leq tu \leq 40 \text{ t}$ a 4 assi: $50 \text{ t} \leq tu \leq 60 \text{ t}$ a 6 o più assi: $60 \text{ t} \leq tu \leq 75 \text{ t}$
Lettere caratteristiche	a	a 4 assi
	aa	a 6 o più assi
	b	di grande capacità ad assi (volume $> 45 \text{ m}^3$)
	c	a scarico per gravità, controllato, bilaterale, alternativo, alto ^(a)
	cc	a scarico per gravità, controllato, bilaterale, alternativo, basso ^(a)
	f	adatto per traffico con la Gran Bretagna
	ff	adatto per traffico con la Gran Bretagna (solo via tunnel)
	fff	adatto per traffico con la Gran Bretagna (solo via nave)
	k	a 2 o 3 assi: $tu < 20 \text{ t}$ a 4 assi: $tu < 40 \text{ t}$ a 6 o più assi: $tu < 50 \text{ t}$
	kk	a 2 o 3 assi: $20 \text{ t} \leq tu < 25 \text{ t}$ a 4 assi: $40 \text{ t} \leq tu < 50 \text{ t}$ a 6 o più assi: $50 \text{ t} \leq tu < 60 \text{ t}$
	l	a scarico per gravità, completo, bilaterale, simultaneo alto ^(a)
	ll	a scarico per gravità, completo, bilaterale, simultaneo basso ^(a)
	n	a 2 assi: $tu > 30 \text{ t}$ a 3 o più assi: $tu > 40 \text{ t}$ a 4 assi: $tu > 60 \text{ t}$ a 6 o più assi: $tu > 75 \text{ t}$
	o	a scarico per gravità, completo, assiale, alto ^(a)
oo	a scarico per gravità, completo, assiale, basso ^(a)	
p	a scarico per gravità, controllato, assiale, alto ^(a)	
pp	a scarico per gravità, controllato, assiale, basso ^(a)	
ppp	con garitta per frenatore ^(b)	

^(a) I carri a scarico per gravità della serie F sino carri aperti che non hanno pavimento piatto e che non sono rovesciabili né di testa, né lateralmente.

^(b) Questa lettera si applica solo ai carri con scartamento di 1 520 mm.

Il sistema di scarico di questi carri viene realizzato secondo le seguenti caratteristiche e combinazioni:

Disposizioni delle aperture di scarico:

- assiale: aperture situate al di sopra dell'asse del binario

- bilaterale: aperture da ambedue le parti del binario, all'esterno della rotaia

(per questi carri, lo scarico è:

— simultaneo, se lo svuotamento completo del carro richiede che le botole siano aperte dai due lati

— alternativo, se lo svuotamento completo del carro può essere fatto aprendo le botole da un solo lato)

- alto:: il bordo inferiore del canale di scarico (senza tener conto dei dispositivi mobili che possono prolungare questo canale) è situato almeno a 0,70 m al di sopra della rotaia e permette l'introduzione di un nastro trasportatore per la raccolta della merce

— basso: la posizione del bordo inferiore del canale non permette l'introduzione di un nastro trasportatore per la raccolta della merce

Capacità di scarico:

— completo: una volta aperte le botole per lo scarico, esse non possono essere richiuse che dopo lo svuotamento del carro

- controllato: in tutti i momenti, durante lo scarico, la quantità di merce può essere regolata oppure interrotta.

LETTERA DI SERIE: G — CARRO COPERTO

Carro standard	di tipo corrente con almeno 8 aperture di ventilazione a 2 assi: $9\text{ m} \leq \text{lu} < 12\text{ m}$; $25\text{ t} \leq \text{tu} \leq 30\text{ t}$ a 4 assi: $15\text{ m} \leq \text{lu} < 18\text{ m}$; $50\text{ t} \leq \text{tu} \leq 60\text{ t}$ a 6 o più assi: $15\text{ m} \leq \text{lu} < 18\text{ m}$; $60\text{ t} \leq \text{tu} \leq 75\text{ t}$	
Lettere	a	a 4 assi
	aa	a 6 o più assi
	b	di grande capacità: — a 2 assi: $\text{lu} \geq 12\text{ m}$ e volume utile di carico $\geq 70\text{ m}^3$ — a 4 o più assi: $\text{lu} \geq 18\text{ m}$
	bb	a 4 assi: $\text{lu} > 18\text{ m}$ ^(a)
	g	per cereali
	h	per derrate ^(b)
	k	a 2 assi: $\text{tu} < 20\text{ t}$ a 4 assi: $\text{tu} < 40\text{ t}$ a 6 o più assi: $\text{tu} < 50\text{ t}$
	kk	a 2 assi: $20\text{ t} \leq \text{tu} < 25\text{ t}$ a 4 assi: $40\text{ t} \leq \text{tu} < 50\text{ t}$ a 6 o più assi: $50\text{ t} \leq \text{tu} < 60\text{ t}$
	l	con meno di 8 aperture di aerazione
	ll	con aperture allargate con aperture allargate ^(a)
	m	a 2 assi: $\text{lu} < 9\text{ m}$ a 4 o più assi: $\text{lu} < 15\text{ m}$
	n	a 2 assi: $\text{tu} > 30\text{ t}$ a 4 assi: $\text{tu} > 60\text{ t}$ a 6 o più assi: $\text{tu} > 75\text{ t}$
	o	a 2 assi: $\text{lu} < 12\text{ m}$ e volume utile di carico $\geq 70\text{ m}^3$
	p	con garitta per frenatore ^(a)

^(a) Questa lettera si applica solo ai carri con scartamento di 1 520 mm.

^(b) Questa lettera si applica solo ai carri muniti di aperture di aerazione supplementari a livello del pavimento.

LETTERA DI SERIE: H — CARRO COPERTO

Carro standard	di tipo speciale a 2 assi: $9\text{ m} \leq \text{lu} \leq 12\text{ m}$; $25\text{ t} \leq \text{tu} \leq 28\text{ t}$ a 4 assi: $15\text{ m} \leq \text{lu} < 18\text{ m}$; $50\text{ t} \leq \text{tu} \leq 60\text{ t}$ a 6 o più assi: $15\text{ m} \leq \text{lu} < 18\text{ m}$; $60\text{ t} \leq \text{tu} \leq 75\text{ t}$	
Lettere caratteristiche	a	a 4 assi
	aa	a 6 o più assi
	b	a 2 assi: $12\text{ m} \leq \text{lu} \leq 14\text{ m}$ e volume utile di carico $\geq 70\text{ m}^3$ ^(a) a 4 o più assi: $18\text{ m} \leq \text{lu} < 22\text{ m}$
	bb	a 2 assi: $\text{lu} \geq 14\text{ m}$ a 4 o più assi: $\text{lu} \geq 22\text{ m}$
	c	con porte di testa
	cc	con porte di testa ed attrezzature interne per auto
	d	con botole nel pavimento
	dd	a corpo ribaltabile ^(b)
	e	a due piani
	ee	a 3 o più piani
	f	adatto per traffico con la Gran Bretagna ^(a)
	ff	adatto per traffico con la Gran Bretagna (solo via tunnel)
	fff	adatto per traffico con la Gran Bretagna (solo via nave) ^(a)
	g	per cereali
	gg	per cemento ^(b)
	h	per derrate ^(c)
	hh	per fertilizzanti minerali ^(b)
	i	a pareti apribili o scorrevoli
	ii	a pareti molto robuste apribili o scorrevoli ^(d)
	k	a 2 assi: $\text{tu} < 20\text{ t}$ a 4 assi: $\text{tu} < 40\text{ t}$ a 6 o più assi: $\text{tu} < 50\text{ t}$
kk	a 2 assi: $20\text{ t} \leq \text{tu} < 25\text{ t}$ a 4 assi: $40\text{ t} \leq \text{tu} < 50\text{ t}$ a 6 o più assi: $50\text{ t} \leq \text{tu} < 60\text{ t}$	
l	con pareti scorrevoli di separazione ^(e)	
ll	con pareti scorrevoli bloccabili ^(e)	
m	a 2 assi: $\text{lu} < 9\text{ m}$ a 4 o più assi: $\text{lu} < 15\text{ m}$	
mm	a 4 o più assi: $\text{lu} > 18\text{ m}$ ^(b)	
n	a 2 assi: $\text{tu} > 28\text{ t}$ a 4 assi: $\text{tu} < 60\text{ t}$ a 6 o più assi: $\text{tu} > 75\text{ t}$	
o	a 2 assi: $\text{lu} 12\text{ m} < 14\text{ m}$ e volume utile di carico $\geq 70\text{ m}^3$	
p	con garitta per frenatore ^(b)	

^(a) I carri a due assi con lettera caratteristica «f» o «fff» possono avere un volume utile inferiore a 70 m^3 .

^(b) Questa lettera si applica solo ai carri con scartamento di 1 520 mm.

^(c) Questa lettera si applica solo ai carri muniti di aperture di aerazione supplementari a livello del pavimento.

^(d) Questa lettera si applica solo ai carri con scartamento di 1 435 mm.

^(e) Le pareti scorrevoli possono essere smontate provvisoriamente.

LETTERA DI SERIE: I — CARRO REFRIGERANTE

Carro standard	carro refrigerante a isolamento termico della classe IN, ventilazione eolica, contropavimento a griglie, casse ghiaccio $\geq 3,5 \text{ m}^3$ a 2 assi: $19 \text{ m}^2 \leq$ superficie di carico $< 22 \text{ m}^2$; $15 \text{ t} \leq \text{tu} \leq 25 \text{ t}$ a 4 assi: superficie di carico $\geq 39 \text{ m}^2$; $30 \text{ t} \leq \text{tu} \leq 40 \text{ t}$	
Lettere caratteristiche	a	a 4 assi
	b	a 2 assi e di grande superficie: $22 \text{ m}^2 \leq$ superficie $\leq 27 \text{ m}^2$
	bb	a 2 assi e di grandissima superficie: superficie $> 27 \text{ m}^2$
	c	con uncini per carne
	d	per pesce
	e	con elettroventilatori
	f	adatto per traffico con la Gran Bretagna
	ff	adatto per traffico con la Gran Bretagna (solo via tunnel)
	fff	adatto per traffico con la Gran Bretagna (solo via nave)
	g	frigorifero con macchinario ^(a) ^(b)
	gg	refrigeranti a gas liquefatto ^(a)
	h	a isolamento termico della classe IR
	i	frigorifero alimentato dal macchinario di un carro tecnico di accompagnamento ^(a) ^(b) ^(c)
	ii	carro tecnico di accompagnamento ^(a) ^(c)
	k	a 2 assi: $\text{tu} > 15 \text{ t}$ a 4 assi: $\text{tu} < 30 \text{ t}$
	l	isotermico senza casse ghiaccio ^(a) ^(d)
	m	a 2 assi: superficie $< 19 \text{ m}^2$ a 4 assi: superficie $< 39 \text{ m}^2$
	mm	a 4 assi: superficie $\geq 39 \text{ m}^2$ ^(e)
	n	a 2 assi: $\text{tu} > 25 \text{ t}$ a 4 assi: $\text{tu} > 40 \text{ t}$
o	con casse ghiaccio inferiori a $3,5 \text{ m}^3$ ^(d)	
p	senza grigliato	

^(a) La lettera caratteristica «l» non si applica ai carri portanti le lettere caratteristiche «g», «gg», «i» o «ii».

^(b) I carri portanti contemporaneamente le lettere caratteristiche «g» e «i» possono essere utilizzati isolatamente o in composizione frigorifera.

^(c) Il nome di carro tecnico di accompagnamento è assegnato ai carri officina, ai carri laboratorio (con o senza dormitorio) e ai carri dormitorio.

^(d) La lettera caratteristica «o» non si applica ai carri portanti la lettera caratteristica «l».

^(e) Questa lettera si applica solo ai carri con scartamento di 1 520 mm.

Nota: La superficie dei carri refrigeranti è sempre determinata tenendo conto della utilizzazione delle casse per il ghiaccio.

LETTERA DI SERIE: K — CARRO PIANALE A 2 ASSI

Carro standard		di tipo corrente con sponde ribaltabili e stanti corti $lu \geq 12 \text{ m}$; $25 \text{ t} \leq tu \leq 30 \text{ t}$
Lettere Caratteristiche	b	con stanti lunghi
	g	attrezzato per il trasporto di container ^(a)
	i	con copertura mobile e pareti di testa fisse ^(b)
	j	con dispositivi ammortizzatori d'urto
	k	$tu < 20 \text{ t}$
	kk	$20 \text{ t} \leq tu < 25 \text{ t}$
	l	senza stanti
	m	$9 \text{ m} \leq lu < 12 \text{ m}$
	mm	$lu < 9 \text{ m}$
	n	$tu > 30 \text{ t}$
	o	con sponde fisse
	p	senza sponde ^(b)
	pp	con sponde ribaltabili

^(a) L'uso della lettera caratteristica «g» associata alla lettera di serie K è possibile solo nei casi di carri di tipo corrente con attrezzatura complementare per il trasporto di container. I carri attrezzati esclusivamente per il trasporto di container dovranno essere classificati nella serie L.

^(b) La lettera caratteristica «p» non si applica ai carri portanti la lettera caratteristica «i».

LETTERA DI SERIE: L — CARRO PIANALE A 2 ASSI

Carro standard	di tipo speciale lu ≥ 12 m; 25 t ≤ tu ≤ 30 t	
Lettere caratteristiche	b	con attrezzature speciali per l'ancoraggio dei container medi (pa) ^(a)
	c	con bilico ^(a)
	d	ad un solo piano per trasporto veicoli ^(a)
	e	a più piani per trasporto veicoli ^(a)
	f	adatto per traffico con la Gran Bretagna
	ff	adatto per traffico con la Gran Bretagna (solo via tunnel)
	fff	adatto per traffico con la Gran Bretagna (solo via nave)
	g	attrezzato per il trasporto di container (escluso pa) ^(a) ^(b)
	h	attrezzato per il trasporto di rotoli di lamiera ad asse orizzontale ^(a) ^(c)
	hh	attrezzato per il trasporto di rotoli di lamiera ad asse verticale ^(a) ^(c)
	i	con copertura mobile e pareti di testa fisse ^(a)
	ii	con copertura metallica mobile molto robusta ^(d) e pareti di testa fisse ^(a)
	j	con dispositivi ammortizzatori d'urto
	k	tu < 20 t
	kk	20 t ≤ tu < 25 t
	l	senza stanti ^(a)
	m	9 m ≤ lu < 12 m
mm	lu < 9 m	
n	tu > 30 t	
p	senza sponde ^(a)	

^(a) La lettera caratteristica «l» o «p» è facoltativa per i carri portanti le lettere caratteristiche «b», «c», «d», «e», «g», «h», «hh», «i» o «ii». La codificazione numerica deve sempre corrispondere alla marcatura letterale posta sui carri.

^(b) Carri utilizzati esclusivamente per il trasporto di contenitori (escluso pa).

^(c) Carri utilizzati esclusivamente per il trasporto di rotoli di lamiera.

^(d) Questa lettera si applica solo ai carri con scartamento di 1 435 mm.

LETTERA DI SERIE: O — CARRO MISTO PIANALE E
ALTE SPONDE

Carro standard		di tipo corrente a 2 o 3 assi, con sponde ribaltabili e stanti a 2 assi: $lu \geq 12 \text{ m}$; $25 \text{ t} \leq tu \leq 30 \text{ t}$ a 3 assi: $lu \geq 12 \text{ m}$; $25 \text{ t} \leq tu \leq 40 \text{ t}$
Lettere caratteristiche	a	a 3 assi
	f	adatto per traffico con la Gran Bretagna
	ff	adatto per traffico con la Gran Bretagna (solo via tunnel)
	fff	adatto per traffico con la Gran Bretagna (solo via nave)
	k	$tu < 20 \text{ t}$
	kk	$20 \text{ t} \leq tu < 25 \text{ t}$
	l	senza stanti
	m	$9 \text{ m} \leq lu < 12 \text{ m}$
	mm	$lu < 9 \text{ m}$
	n	a 2 assi: $tu > 30 \text{ t}$ a 3 assi: $tu > 40 \text{ t}$

LETTERA DI SERIE: R — CARRO PIANALE A CARRELLI

Carro standard	di tipo corrente con sponde di testa ribaltabili e stanti $18\text{ m} \leq lu < 22\text{ m}$; $50\text{ t} \leq tu \leq 60\text{ t}$	
Lettere caratteristiche	b	$lu \geq 22\text{ m}$
	e	con sponde laterali ribaltabili
	g	attrezzato per il trasporto di container ^(a)
	h	attrezzato per il trasporto di rotoli di lamiera ad asse orizzontale ^(b)
	hh	attrezzato per il trasporto di rotoli di lamiera ad asse verticale ^(b)
	i	con copertura mobile e pareti di testa fisse ^(c)
	j	con dispositivi ammortizzatori d'urto
	k	$tu < 40\text{ t}$
	kk	$40\text{ t} \leq tu < 50\text{ t}$
	l	senza stanti
	m	$15\text{ m} \leq lu < 18\text{ m}$
	mm	$lu < 15\text{ m}$
	n	$tu > 60\text{ t}$
	o	con pareti di testa fisse di altezza inferiore a 2 m
	oo	con pareti di testa fisse di altezza uguale o superiore a 2 m ^(c)
	p	senza spondine di testa ^(c)
pp	con sponde ribaltabili	

^(a) L'uso della lettera caratteristica «g» associata alla lettera di serie R è possibile solo nei casi di carri di tipo corrente con attrezzatura complementare per il trasporto di container. I carri attrezzati esclusivamente per il trasporto dei container dovranno essere classificati nella serie S.

^(b) L'uso delle lettere caratteristiche «h» o «hh» associate alla lettera di serie R è possibile solo nei carri di tipo corrente con attrezzature complementari per il trasporto di container. I carri attrezzati esclusivamente per il trasporto dei container dovranno essere classificati nella serie S.

^(c) La lettera caratteristica «oo» e/o «p» si applica ai carri portanti la lettera caratteristica «i».

LETTERA DI SERIE: S — CARRO PIANALE A CARRELLI

Carro standard	di tipo speciale a 4 assi: $lu \geq 18$ m; 50 t $\leq tu \leq 60$ t a 6 o più assi: $lu \geq 22$ m; 60 t $\leq tu \leq 75$ t	
Lettere	a	a 6 assi (2 carrelli di 3 assi)
	aa	a 8 o più assi
	aaa	a 4 assi (2 carrelli di 2 assi) ^(a)
	b	con attrezzature speciali per l'ancoraggio dei container medi (pa) ^(b)
	c	con bilico ^(b)
	d	ad un solo piano per trasporto veicoli ^(b) ^(c)
	e	a più piani per trasporto veicoli ^(b)
	f	adatto per traffico con la Gran Bretagna
	ff	adatto per traffico con la Gran Bretagna (solo via tunnel)
	fff	adatto per traffico con la Gran Bretagna (solo via nave)
	g	attrezzato per il trasporto di container, lunghezza totale carico $\leq 60'$ (escluso pa) ^(b) ^{c d} ^(c) ^(d)
	gg	attrezzato per il trasporto di container, lunghezza totale carico $> 60'$ (escluso pa) ^(b) ^{c d} ^(c) ^(d)
	h	attrezzato per il trasporto di rotoli di lamiera ad asse orizzontale ^(b) ^(c)
	hh	attrezzato per il trasporto di rotoli di lamiera ad asse verticale ^(b) ^(c)
	i	con copertura mobile e pareti di testa fisse ^(b)
	ii	con copertura metallica mobile molto robusta ^(f) e pareti di testa fisse ^(b)
	j	con dispositivi ammortizzatori d'urto
	k	a 4 assi: $tu < 40$ t a 6 o più assi: $tu < 50$ t
	kk	a 4 assi: 40 t $\leq tu < 50$ t a 6 o più assi: 50 t $\leq tu < 60$ t
	l	senza stanti ^(b)
m	a 4 assi: 15 m $\leq lu < 18$ m; a 6 o più assi: 18 m $\leq lu < 22$ m	
mm	a 4 assi: $lu < 15$ m a 6 o più assi: $lu < 18$ m	
mmm	a 4 assi: $lu \geq 22$ m ^(a)	
n	a 4 assi: $tu > 60$ t a 6 o più assi: $tu > 75$ t	
p	senza sponde ^(b)	

^(a) Questa lettera si applica solo ai carri con scartamento di 1 520 mm.

^(b) La lettera caratteristica «l» o «p» è facoltativa per i carri portanti le lettere caratteristiche «b», «c», «d», «e», «g», «gg», «h», «hh», «i» o «ii». La codificazione numerica deve sempre corrispondere alla marcatura letterale posta sui carri.

^(c) I carri che, oltre al trasporto di contenitori e casse mobili, sono utilizzati per il trasporto di veicoli ricevono contemporaneamente le lettere caratteristiche «g» o «gg» e la lettera «d».

^(d) Carri utilizzati esclusivamente per il trasporto di contenitori o che sono destinati al trasporto di casse mobili movimentabili mediante pinze e *spreader*.

^(e) Carri utilizzati esclusivamente per il trasporto di rotoli di lamiera.

^(f) Questa lettera si applica solo ai carri con scartamento di 1 435 mm.

LETTERA DI SERIE: T — CARRO A TETTO APRIBILE

Carro standard		a 2 assi: $9\text{ m} \leq \text{lu} < 12\text{ m}$; $25\text{ t} \leq \text{tu} \leq 30\text{ t}$ a 4 assi: $15\text{ m} \leq \text{lu} < 18\text{ m}$; $50\text{ t} \leq \text{tu} \leq 60\text{ t}$ a 6 o più assi: $15\text{ m} \leq \text{lu} < 18\text{ m}$; $60\text{ t} \leq \text{tu} \leq 75\text{ t}$
Lettere caratteristiche	a	a 4 assi
	aa	a 6 o più assi
	b	di grande capacità: a 2 assi: $\text{lu} \geq 12\text{ m}$ a 4 o più assi: $\text{lu} \geq 18\text{ m}$ ^(a) ^(b)
	c	con porte di testa
	d	a scarico per gravità, controllato, bilaterale, alternativo, alto ^(a) ^(b) ^(c)
	dd	a scarico per gravità, controllato, bilaterale, alternativo, basso ^(a) ^(b) ^(c)
	e	altezza vano porte $> 1,90\text{ m}$ ^(a) ^(b) ^(c)
	f	adatto per traffico con la Gran Bretagna
	ff	adatto per traffico con la Gran Bretagna (solo via tunnel)
	fff	adatto per traffico con la Gran Bretagna (solo via nave)
	g	per cereali
	h	attrezzato per il trasporto di rotoli di lamiera ad asse orizzontale
	hh	attrezzato per il trasporto di rotoli di lamiera ad asse verticale
	i	a pareti apribili ^(a)
	j	con dispositivi ammortizzatori d'urto
	k	a 2 assi: $\text{tu} < 20\text{ t}$ a 4 assi: $\text{tu} < 40\text{ t}$ a 6 o più assi: $\text{tu} < 50\text{ t}$
	kk	a 2 assi: $20\text{ t} \leq \text{tu} < 25\text{ t}$ a 4 assi: $40\text{ t} \leq \text{tu} < 50\text{ t}$ a 6 o più assi: $50\text{ t} \leq \text{tu} < 60\text{ t}$
	l	a scarico per gravità, completo, bilaterale, simultaneo, alto ^(a) ^(b) ^(c)
	ll	a scarico per gravità, completo, bilaterale, simultaneo, basso ^(a) ^(b) ^(c)
	m	a 2 assi: $\text{lu} < 9\text{ m}$ a 4 o più assi: $\text{lu} < 15\text{ m}$ ^(b)
n	a 2 assi: $\text{tu} > 30\text{ t}$ a 4 assi: $\text{tu} > 60\text{ t}$ a 6 o più assi: $\text{tu} > 75\text{ t}$	
o	a scarico per gravità, completo, assiale, alto ^(a) ^(b) ^(c)	
oo	a scarico per gravità, completo, assiale, basso ^(a) ^(b) ^(c)	
p	a scarico per gravità, controllato, assiale, alto ^(a) ^(b) ^(c)	
pp	a scarico per gravità, controllato, assiale, basso ^(a) ^(b) ^(c)	

^(a) La lettera caratteristica «e»:

- è facoltativa per i carri portanti la lettera caratteristica «b» (la codificazione numerica deve sempre corrispondere alla marcatura letterale posta sui carri),
- non si applica ai carri portanti le lettere caratteristiche «d», «dd», «i», «l», «ll», «o», «oo», «p» o «pp».

^(b) Le lettere caratteristiche «b» e «m» non si applicano ai carri portanti le lettere caratteristiche «d», «dd», «l», «ll», «o», «oo», «p» o «pp».

^(c) I carri a scarico per gravità della serie T sono carri muniti di un tetto apribile che permette di caricare sulla totalità della lunghezza della cassa: questi carri non hanno il pavimento piatto e non sono ribaltabili né di testa né lateralmente.

Il sistema di scarico di questi carri viene realizzato secondo le seguenti caratteristiche e combinazioni:

Disposizioni delle aperture di scarico:

— assiale: aperture situate al di sopra dell'asse del binario

- bilaterale: aperture da ambedue le parti del binario, all'esterno della rotaia

(per questi carri, lo scarico è:

— simultaneo, se lo svuotamento completo del carro richiede che le botole siano aperte dai due lati

— alternativo, se lo svuotamento completo del carro può essere fatto aprendo le botole da un solo lato)

- alto: il bordo inferiore del canale di scarico (senza tener conto dei dispositivi mobili che possono prolungare questo canale) è situato almeno a 0,70 m al di sopra della rotaia e permette l'introduzione di un nastro trasportatore per la raccolta della merce

- basso: la posizione del bordo inferiore del canale non permette l'introduzione di un nastro trasportatore per la raccolta della merce

Capacità di scarico:

— completo: una volta aperte le botole per lo scarico, esse non possono essere richiuse che dopo lo svuotamento del carro

— controllato: in tutti i momenti, durante lo scarico, la quantità di merce può essere regolata oppure interrotta.

LETTERA DI SERIE: U — CARRI SPECIALI

Carro standard		non classificabile nelle serie F, H, L, S o Z a 2 assi: $25 t \leq tu \leq 30 t$ a 3 assi: $25 t \leq tu \leq 40 t$ a 4 assi: $50 t \leq tu \leq 60 t$ a 6 o più assi: $60 t \leq tu \leq 75 t$
Lettere caratteristiche	a	a 4 assi
	aa	a 6 o più assi
	c	con scarico ad aria compressa
	d	a scarico per gravità, controllato, bilaterale, alternativo, alto ^(a)
	dd	a scarico per gravità, controllato, bilaterale, alternativo, basso ^(a)
	f	adatto per traffico con la Gran Bretagna
	ff	adatto per traffico con la Gran Bretagna (solo via tunnel)
	fff	adatto per traffico con la Gran Bretagna (solo via nave)
	g	per cereali
	i	adatti per il trasporto di oggetti che eccederebbero la sagoma limite se caricati in vagoni ordinari ^(b) ^(c)
	k	a 2 o 3 assi: $tu < 20 t$ a 4 assi: $tu < 40 t$ a 6 o più assi: $tu < 50 t$
	kk	a 2 o 3 assi: $20 t \leq tu < 25 t$ a 4 assi: $40 t \leq tu < 50 t$ a 6 o più assi: $50 t \leq tu < 60 t$
	l	a scarico per gravità, completo, bilaterale, simultaneo, alto ^(a)
	ll	a scarico per gravità, completo, bilaterale, simultaneo, basso ^(a)
n	a 2 assi: $tu > 30 t$ a 3 assi: $tu > 40 t$ a 4 assi: $tu > 60 t$ a 6 o più assi: $tu > 75 t$ ^(c)	
o	a scarico per gravità, completo, assiale, alto ^(a)	
oo	a scarico per gravità, completo, assiale, basso ^(a)	
p	a scarico per gravità, completo, assiale, alto ^(a)	
pp	a scarico per gravità, controllato, assiale, basso ^(a)	

^(a) I carri a scarico per gravità della serie U sono carri chiusi il cui carico non può essere effettuato che a mezzo di una o più aperture poste nella parte superiore della cassa stessa e la cui apertura totale è inferiore alla lunghezza di questa cassa. Questi carri non hanno il pavimento piatto e non sono ribaltabili né di testa né lateralmente.

^(b) In particolare:

- carri a piano ribassato
- carri con cavità centrale
- carri con banco di comando ordinario permanente diagonale inclinato

^(c) La lettera caratteristica «n» non si applica ai carri portanti la lettera caratteristica «i».

Il sistema di scarico di questi carri viene realizzato secondo le seguenti caratteristiche e combinazioni:

Disposizioni delle aperture di scarico:

- assiale: aperture situate al di sopra dell'asse del binario
- bilaterale: aperture da ambedue le parti del binario, all'esterno della rotaia

(per questi carri, lo scarico è:

- simultaneo, se lo svuotamento completo del carro richiede che le botole siano aperte dai due lati
- alternativo, se lo svuotamento completo del carro può essere fatto aprendo le botole da un solo lato)

- alto: il bordo inferiore del canale di scarico (senza tener conto dei dispositivi mobili che possono prolungare questo canale) è situato almeno a 0,70 m al di sopra della rotaia e permette l'introduzione di un nastro trasportatore per la raccolta della merce

- basso: la posizione del bordo inferiore del canale non permette l'introduzione di un nastro trasportatore per la raccolta della merce

Capacità di scarico:

- completo: una volta aperte le botole per lo scarico, esse non possono essere richiuse che dopo lo svuotamento del carro
- controllato: in tutti i momenti, durante lo scarico, la quantità di merce può essere regolata oppure interrotta.

LETTERA DI SERIE: Z — CARRO SERBATOIO

Carro standard		con contenitore metallico per trasporto prodotti liquidi o gassosi a 2 assi: $25 \text{ t} \leq l_u \leq 30 \text{ t}$ a 3 assi: $25 \text{ t} \leq t_u \leq 40 \text{ t}$ a 4 assi: $50 \text{ t} \leq t_u \leq 60 \text{ t}$ a 6 o più assi: $60 \text{ t} \leq t_u \leq 75 \text{ t}$
Lettere	a	a 4 assi
	aa	a 6 o più assi
	b	per prodotti petroliferi ^(a)
	c	con scarico ad aria compressa ^(b)
	d	per prodotti chimici e derrate ^(a)
	e	con serpentine per riscaldamento
	f	adatto per traffico con la Gran Bretagna
	ff	adatto per traffico con la Gran Bretagna (solo via tunnel)
	fff	adatto per traffico con la Gran Bretagna (solo via nave)
	g	per gas compressi o liquidi sotto pressione ^(b)
	i	serbatoio non metallico
	j	con dispositivi ammortizzatori d'urto
	k	a 2 o 3 assi: $t_u < 20 \text{ t}$ a 4 assi: $t_u < 40 \text{ t}$ a 6 o più assi: $t_u < 50 \text{ t}$
kk	a 2 o 3 assi: $20 \text{ t} \leq t_u < 25 \text{ t}$ a 4 assi: $40 \text{ t} \leq t_u < 50 \text{ t}$ a 6 o più assi: $50 \text{ t} \leq t_u < 60 \text{ t}$	
n	a 2 assi: $t_u > 30 \text{ t}$ a 3 assi: $t_u > 40 \text{ t}$ a 4 assi: $t_u > 60 \text{ t}$ a 6 o più assi: $t_u > 75 \text{ t}$	
p	con garitta per frenatore ^(a)	

^(a) Questa lettera si applica solo ai carri con scartamento di 1 520 mm.

^(b) La lettera caratteristica «c» non si applica ai carri portanti la lettera caratteristica «g».

MARCATURA LETTERALE PER CARRI ARTICOLATI E MULTIPLI

DEFINIZIONE DELLE LETTERE DI SERIE E DELLE LETTERE CARATTERISTICHE

1. Note importanti

Nelle tabelle che seguono, i dati espressi in metri si riferiscono alla lunghezza interna dei carri (lu).

2. Lettere caratteristiche a valore internazionale comune a tutte le serie

q	condotta di riscaldamento elettrico per tutte le tensioni ammesse
qq	condotta di riscaldamento ed apparecchiature elettriche per tutte le tensioni ammesse
s	carro ammesso a circolare in regime «S» (v. allegato B della STI RST)
ss	carro ammesso a circolare in regime «SS» (v. allegato B della STI RST)

3. Lettere caratteristiche a valore nazionale

t, u, v, w, x, y, z

Il valore di tali lettere è definito da ciascuno Stato membro.

LETTERA DI SERIE: F — CARRO ALTE SPONDE

Carro standard	Speciale articolato o multiplo ad assi a 2 elementi 22 m ≤ lu < 27 m	
Lettere caratteristiche	a	a carrelli
	c	a scarico per gravità, controllato, bilaterale, alternativo, alto ^(a)
	cc	a scarico per gravità, controllato, bilaterale, alternativo, basso ^(a)
	e	a 3 elementi
	ee	a 4 o più elementi
	f	adatto per traffico con la Gran Bretagna
	ff	adatto per traffico con la Gran Bretagna (solo via tunnel)
	fff	adatto per traffico con la Gran Bretagna (solo via nave)
	l	a scarico per gravità, completo, bilaterale, simultaneo, alto ^(a)
	ll	a scarico per gravità, completo, bilaterale, simultaneo, basso ^(a)
	m	a 2 elementi: lu ≥ 27 m
	mm	a 2 elementi: lu < 22 m
	o	a scarico per gravità, completo, assiale, alto ^(a)
	oo	a scarico per gravità, completo, assiale, basso ^(a)
	p	a scarico per gravità, controllato, assiale, alto ^(a)
	pp	a scarico per gravità, controllato, assiale, basso ^(a)
	r	carro articolato
	rr	carro multiplo

^(a) I carri a scarico per gravità della serie F sono carri aperti che non hanno il pavimento piatto e non sono ribaltabili né di testa né lateralmente.

Il sistema di scarico di questi carri viene realizzato secondo le seguenti caratteristiche e combinazioni:

Disposizioni delle aperture di scarico:

- assiale: aperture situate al di sopra dell'asse del binario

- bilaterale: aperture da ambedue le parti del binario, all'esterno della rotaia

(per questi carri, lo scarico è:

— simultaneo, se lo svuotamento completo del carro richiede che le botole siano aperte dai due lati

— alternativo, se lo svuotamento completo del carro può essere fatto aprendo le botole da un solo lato)

- alto: il bordo inferiore del canale di scarico (senza tener conto dei dispositivi mobili che possono prolungare questo canale) è situato almeno a 0,70 m al di sopra della rotaia e permette l'introduzione di un nastro trasportatore per la raccolta della merce

- basso: la posizione del bordo inferiore del canale non permette l'introduzione di un nastro trasportatore per la raccolta della merce

Capacità di scarico:

- completo: una volta aperte le botole per lo scarico, esse non possono essere richiuse che dopo lo svuotamento del carro

- controllato: in tutti i momenti, durante lo scarico, la quantità di merce può essere regolata oppure interrotta.

LETTERA DI SERIE: H — CARRO COPERTO

Carro standard	carro articolato o multiplo ad assi a 2 elementi $22\text{ m} \leq \text{lu} < 27\text{ m}$	
Lettere caratteristiche	a	a carrelli
	c	con porte di testa
	cc	con porte di testa ed attrezzature interne per auto
	d	con botole nel pavimento
	e	a 3 elementi
	ee	a 4 o più elementi
	f	adatto per traffico con la Gran Bretagna
	ff	adatto per traffico con la Gran Bretagna (solo via tunnel)
	fff	adatto per traffico con la Gran Bretagna (solo via nave)
	g	per cereali
	h	per derrate ^(a)
	i	a pareti apribili o scorrevoli
	ii	a pareti molto robuste apribili o scorrevoli ^(b)
	l	con pareti scorrevoli di separazione ^(c)
	ll	con pareti scorrevoli bloccabili ^(c)
	m	a 2 elementi: $\text{lu} \geq 27\text{ m}$
	mm	a 2 elementi: $\text{lu} < 22\text{ m}$
	r	carro articolato
rr	carro multiplo	

^(a) Questa lettera si applica solo ai carri muniti di aperture di aerazione supplementari a livello del pavimento.

^(b) Questa lettera si applica solo ai carri con scartamento di 1 435 mm.

^(c) Le pareti scorrevoli possono essere smontate provvisoriamente.

LETTERA DI SERIE: I — CARRO REFRIGERANTE

Carro standard		carro refrigerante a isolamento termico della classe IN, ventilazione eolica, contropavimento a griglie, casse di ghiaccio $\geq 3,5 \text{ m}^3$ articolato o multiplo ad assi a 2 elementi $22 \text{ m} \leq \text{lu} < 27 \text{ m}$
Lettere caratteristiche	a	a carrelli
	c	con uncini per carne
	d	per pesce
	e	con elettroventilatori
	ee	a 4 o più elementi
	f	adatto per traffico con la Gran Bretagna
	ff	adatto per traffico con la Gran Bretagna (solo via tunnel)
	fff	adatto per traffico con la Gran Bretagna (solo via nave)
	g	frigorifero con macchinario ^(a)
	gg	refrigeranti a gas liquefatto ^(a)
	h	a isolamento termico della classe IR
	i	frigorifero alimentato dal macchinario di un carro tecnico di accompagnamento ^(a) ^(b)
	ii	carro tecnico di accompagnamento ^(a) ^(b)
	l	isotermico senza casse ghiaccio ^(a) ^(c)
	m	a 2 elementi: $\text{lu} \geq 27 \text{ m}$
	mm	a 2 elementi: $\text{lu} < 22 \text{ m}$
	o	con casse ghiaccio inferiori a $3,5 \text{ m}^3$ ^(c)
	oo	a 3 elementi
p	senza grigliato	
r	carro articolato	
rr	carro multiplo	

^(a) . La lettera caratteristica «l» non si applica ai carri portanti le lettere caratteristiche «g», «gg», «i» o «ii»

^(b) . Il nome di carro tecnico di accompagnamento è assegnato ai carri officina, ai carri laboratorio (con o senza dormitorio) e ai carri dormitorio.

^(c) . La lettera caratteristica «o» non si applica ai carri portanti la lettera caratteristica «l».

LETTERA DI SERIE: L — CARRO PIANALE AD ASSI SEPARATI

Carro standard	articolato o multiplo a 2 elementi $22\text{ m} \leq \text{lu} < 27\text{ m}$	
Lettere caratteristiche	a	carro articolato
	aa	carro multiplo
	b	con attrezzature speciali per l'ancoraggio dei container medi (pa) ^(a)
	c	con bilico ^(a)
	d	ad un solo piano per trasporto veicoli ^(a)
	e	a più piani per trasporto veicoli ^(a)
	f	adatto per traffico con la Gran Bretagna
	ff	adatto per traffico con la Gran Bretagna (solo via tunnel)
	fff	adatto per traffico con la Gran Bretagna (solo via nave)
	g	attrezzato per il trasporto di container ^(a) ^(b)
	h	attrezzato per il trasporto di rotoli di lamiera ad asse orizzontale ^(a) ^(c)
	hh	attrezzato per il trasporto di rotoli di lamiera ad asse verticale ^(a) ^(c)
	i	con copertura mobile e pareti di testa fisse ^(a)
	ii	con copertura metallica mobile molto robusta ^(a) e pareti di testa fisse ^(a)
	j	con dispositivi ammortizzatori d'urto
	l	senza stanti ^(a)
	m	a 2 elementi: $18\text{ m} \leq \text{lu} < 22\text{ m}$
	mm	a 2 elementi: $\text{lu} < 18\text{ m}$
	o	a 3 elementi
	oo	a 4 o più elementi
p	senza sponde ^(a)	
r	a 2 elementi: $\text{lu} \geq 27\text{ m}$	

^(a) . La lettera caratteristica «l» o «p» è facoltativa per i carri portanti le lettere caratteristiche «b», «c», «d», «e», «g», «h», «hh», «i» o «ii». La codificazione numerica deve sempre corrispondere alla marcatura letterale posta sui carri.

^(b) . Carri utilizzati esclusivamente per il trasporto di contenitori (escluso pa).

^(c) . Carri utilizzati esclusivamente per il trasporto di rotoli di lamiera.

^(d) . Questa lettera si applica solo ai carri con scartamento di 1 435 mm.

LETTERA DI SERIE: S — CARRO PIANALE A CARRELLI

Carro standard		articolato o multiplo a 2 elementi 22 m ≤ lu < 27 m
Lettere caratteristiche	b	con attrezzature speciali per l'ancoraggio dei container medi (pa) ^(a)
	c	con bilico ^(a)
	d	ad un solo piano per trasporto veicoli ^(a) ^(b)
	e	a più piani per trasporto veicoli ^(a)
	f	adatto per traffico con la Gran Bretagna
	ff	adatto per traffico con la Gran Bretagna (solo via tunnel)
	fff	adatto per traffico con la Gran Bretagna (solo via nave)
	g	attrezzato per il trasporto di container, lunghezza totale carico ≤ 60' (escluso pa) ^(a) ^(b) ^(c)
	gg	attrezzato per il trasporto di container, lunghezza totale carico > 60' (escluso pa) ^(a) ^(b) ^(c)
	h	attrezzato per il trasporto di rotoli di lamiera ad asse orizzontale ^(a) ^(d)
	hh	attrezzato per il trasporto di rotoli di lamiera ad asse verticale ^(a) ^(d)
	i	con copertura mobile e pareti di testa fisse ^(a)
	ii	con copertura metallica mobile molto robusta ^(c) e pareti di testa fisse ^(a)
	j	con dispositivi ammortizzatori d'urto
	l	senza stanti ^(a)
	m	a 2 elementi: lu ≥ 27 m
	mm	a 2 elementi: lu < 22 m
	o	a 3 elementi
	oo	a 4 o più elementi
	p	senza sponde ^(a)
r	carro articolato	
rr	carro multiplo	

^(a) . La lettera caratteristica «l» o «p» è facoltativa per i carri portanti le lettere caratteristiche «b», «c», «d», «e», «g», «gg», «h», «hh», «i» o «ii». La codificazione numerica deve sempre corrispondere alla marcatura letterale posta sui carri.

^(b) b. I carri che, oltre al trasporto di contenitori e casse mobili, sono utilizzati per il trasporto di veicoli ricevono contemporaneamente le lettere caratteristiche «g» o «gg» e la lettera «d».

^(c) . Carri utilizzati esclusivamente per il trasporto di contenitori o che sono destinati al trasporto di casse mobili movimentabili mediante pinze e spreader.

^(d) . Carri utilizzati esclusivamente per il trasporto di rotoli di lamiera.

^(e) . Questa lettera si applica solo ai carri con scartamento di 1 435 mm.

LETTERA DI SERIE: T — CARRO A TETTO APRIBILE

Carro standard	articolato o multiplo ad assi a 2 elementi 22 m ≤ lu < 27 m	
Lettere caratteristiche	a	a carrelli
	b	altezza vano porte > 1,90 m ^(a)
	c	con porte di testa
	d	a scarico per gravità, controllato, bilaterale, alternativo, alto ^(a) ^(b)
	dd	a scarico per gravità, controllato, bilaterale, alternativo, basso ^(a) ^(b)
	e	a 3 elementi
	ee	a 4 o più elementi
	f	adatto per traffico con la Gran Bretagna
	ff	adatto per traffico con la Gran Bretagna (solo via tunnel)
	fff	adatto per traffico con la Gran Bretagna (solo via nave)
	g	per cereali
	h	attrezzato per il trasporto di rotoli di lamiera ad asse orizzontale
	hh	attrezzato per il trasporto di rotoli di lamiera ad asse verticale
	i	a pareti apribili ^(a)
	j	con dispositivi ammortizzatori d'urto
	l	a scarico per gravità, completo, bilaterale, simultaneo, alto ^(a) ^(b)
	ll	a scarico per gravità, completo, bilaterale, simultaneo, basso ^(a) ^(b)
	m	a 2 elementi: lu ≥ 27 m
	mm	a 2 elementi: lu < 22 m
	o	a scarico per gravità, completo, assiale, alto ^(a) ^(b)
oo	a scarico per gravità, completo, assiale, basso ^(a) ^(b)	
p	a scarico per gravità, controllato, assiale, alto ^(a) ^(b)	
pp	a scarico per gravità, controllato, assiale, basso ^(a) ^(b)	
r	carro articolato	
rr	carro multiplo	

^(a) La lettera caratteristica «b» non si applica ai carri portanti le lettere caratteristiche «d», «dd», «i», «l», «ll», «o», «oo», «p» o «pp».

^(b) I carri a scarico per gravità della serie T sono carri muniti di un tetto apribile che permette di caricare sulla totalità della lunghezza della cassa: questi carri non hanno il pavimento piatto e non sono ribaltabili né di testa né lateralmente.

Il sistema di scarico di questi carri viene realizzato secondo le seguenti caratteristiche e combinazioni:

Disposizioni delle aperture di scarico:

- assiale: aperture situate al di sopra dell'asse del binario

- bilaterale: aperture da ambedue le parti del binario, all'esterno della rotaia

(per questi carri, lo scarico è:

— simultaneo, se lo svuotamento completo del carro richiede che le botole siano aperte dai due lati

— alternativo, se lo svuotamento completo del carro può essere fatto aprendo le botole da un solo lato)

- alto: il bordo inferiore del canale di scarico (senza tener conto dei dispositivi mobili che possono prolungare questo canale) è situato almeno a 0,70 m al di sopra della rotaia e permette l'introduzione di un nastro trasportatore per la raccolta della merce

— basso: la posizione del bordo inferiore del canale non permette l'introduzione di un nastro trasportatore per la raccolta della merce

Capacità di scarico:

— completo: una volta aperte le botole per lo scarico, esse non possono essere richiuse che dopo lo svuotamento del carro

- controllato: in tutti i momenti, durante lo scarico, la quantità di merce può essere regolata oppure interrotta.

LETTERA DI SERIE: U — CARRI SPECIALI

Carro standard	articolato o multiplo, ad assi a 2 elementi $22\text{ m} \leq lu < 27\text{ m}$	
Lettere caratteristiche	a	a carrelli
	e	a 3 elementi
	ee	a 4 o più elementi
	c	con scarico ad aria compressa
	d	a scarico per gravità, controllato, bilaterale, alternativo, alto ^(a)
	dd	a scarico per gravità, controllato, bilaterale, alternativo, basso ^(a)
	f	adatto per traffico con la Gran Bretagna
	ff	adatto per traffico con la Gran Bretagna (solo via tunnel)
	fff	adatto per traffico con la Gran Bretagna (solo via nave)
	g	per cereali
	i	adatti per il trasporto di oggetti che eccederebbero la sagoma limite se caricati in vagoni ordinari ^(b)
	l	a scarico per gravità, completo, bilaterale, simultaneo, alto ^(a)
	ll	a scarico per gravità, completo, bilaterale, simultaneo, basso ^(a)
	m	a 2 elementi: $lu \geq 27\text{ m}$
	mm	a 2 elementi: $lu < 22\text{ m}$
	o	a scarico per gravità, completo, assiale, alto ^(a)
	oo	a scarico per gravità, completo, assiale, basso ^(a) ^(b)
	p	a scarico per gravità, controllato, assiale, alto ^(a)
	pp	a scarico per gravità, controllato, assiale, basso ^(a)
	r	carro articolato
rr	carro multiplo	

^(a) I carri a scarico per gravità della serie U sono carri chiusi il cui il carico non può essere effettuato che a mezzo di una o più aperture poste nella parte superiore della cassa stessa e la cui apertura totale è inferiore alla lunghezza di questa cassa. Questi carri non hanno il pavimento piatto e non sono ribaltabili né di testa né lateralmente.

^(b) In particolare:

- carri a piano ribassato
- carri con cavità centrale
- carri con banco di comando ordinario permanente diagonale inclinato

Il sistema di scarico di questi carri viene realizzato secondo le seguenti caratteristiche e combinazioni:

Disposizioni delle aperture di scarico:

— assiale: aperture situate al di sopra dell'asse del binario

- bilaterale: aperture da ambedue le parti del binario, all'esterno della rotaia

(per questi carri, lo scarico è:

- simultaneo, se lo svuotamento completo del carro richiede che le botole siano aperte dai due lati,
- alternativo, se lo svuotamento completo del carro può essere fatto aprendo le botole da un solo lato)

- alto: il bordo inferiore del canale di scarico (senza tener conto dei dispositivi mobili che possono prolungare questo canale) è situato almeno a 0,70 m al di sopra della rotaia e permette l'introduzione di un nastro trasportatore per la raccolta della merce

— basso: la posizione del bordo inferiore del canale non permette l'introduzione di un nastro trasportatore per la raccolta della merce

Capacità di scarico:

— completo: una volta aperte le botole per lo scarico, esse possono essere richiuse solo dopo lo svuotamento del carro

- controllato: in tutti i momenti, durante lo scarico, la quantità di merce può essere regolata oppure interrotta.

LETTERA DI SERIE: Z — CARRO SERBATOIO

Carro standard	con contenitore metallico per trasporto prodotti liquidi o gassosi articolato o multiplo ad assi a 2 elementi 22 m ≤ lu < 27 m	
Lettere caratteristiche	a	a carrelli
	c	con scarico ad aria compressa ^(a)
	e	con serpentine per riscaldamento
	f	adatto per traffico con la Gran Bretagna
	ff	adatto per traffico con la Gran Bretagna (solo via tunnel)
	fff	adatto per traffico con la Gran Bretagna (solo via nave)
	g	per gas compressi, liquidi o disciolti sotto pressione ^(a)
	i	serbatoio non metallico
	j	con dispositivi ammortizzatori d'urto
	m	a 2 elementi: lu ≥ 27 m
	mm	a 2 elementi: lu < 22 m
	o	a 3 elementi
	oo	a 4 o più elementi
	r	carro articolato
rr	carro multiplo	

^(a) La lettera caratteristica «c» non si applica ai carri portanti la lettera caratteristica «g».

ALLEGATO P.13

Marcatura letterale per materiale passeggeri trainato**Lettere di serie a valore internazionale:**

A	Carrozza di 1 ^a classe con posti a sedere
B	Carrozza di 2 ^a classe con posti a sedere
AB	Carrozza mista di 1 ^a /2 ^a classe con posti a sedere
WL	Carrozza letti con lettera di serie A, B o AB a seconda del tipo di sistemazione offerta. Le lettere di serie relative a carrozze letti con compartimenti «speciali» sono completate dalla lettera caratteristica «S»
WR	Carrozza ristorante
R	Carrozza con ristorante, buffet o bar (lettera di serie additiva)
D	Bagagliaio
DD	Bagagliaio scoperto, a 2 piani, per il trasporto di auto al seguito dei viaggiatori
Post	Carrozza postale
AS	Carrozza dancing bar
SR	
WG	
WSP	Carrozza Pullman
Le	Carro scoperto a 2 assi e 2 piani per il trasporto di auto
Leq	Carro scoperto a 2 assi e 2 piani per il trasporto di auto equipaggiato con il cavo di alimentazione del treno
Laeq	Carro scoperto a 3 assi e 2 piani per il trasporto di auto equipaggiato con il cavo di alimentazione del treno

Lettere caratteristiche a valore internazionale:

b h	Carrozza attrezzata per il trasporto di passeggeri disabili
c	Compartimenti convertibili in cuccette
d v	Veicolo attrezzato per ricevere biciclette
ee z	Veicolo munito di un'alimentazione centrale
f	Veicolo munito di cabina per l'agente di condotta (rimorchio pilota)
p t	Carrozza a corridoio centrale con posti a sedere
m	Veicolo di lunghezza superiore a 24,5 m
s	Corridoio centrale in bagagliai e carrozze con compartimento bagagli

Il numero di compartimenti è indicato sotto forma di indice (ad esempio: Bc9)

Lettere di serie e lettere caratteristiche a valore nazionale

Le altre lettere di serie e lettere caratteristiche hanno valore nazionale, definito da ciascuno Stato membro.

ALLEGATO P.14

Marcatura letterale per veicoli speciali

Questa marcatura è indicata nel documento EN 14033-1 «*Railway applications — Track — Technical requirements for railbound construction and maintenance machines — Part 1: Running of railbound machines*».

—

ALLEGATO Q

Non utilizzato

—

ALLEGATO R

Identificazione dei treni

Una EN è in fase di elaborazione in questo settore. Quando sarà stata introdotta, la sua capacità di garantire il rispetto della presente STI sarà oggetto di una valutazione dell'ERA e della CE.

In attesa dell'elaborazione dell'EN in questione, il presente allegato contiene la CWA elaborata in questo ambito.

Occorre rilevare che la presente CWA non abroga in alcun modo le schede 419-1 e 419-2.

Si prega di fare riferimento al documento allegato — CWA sulla numerazione dei treni..

—

ALLEGATO S

Non utilizzato

—

*ALLEGATO T***prestazioni di frenatura**

Una specifica dettagliata è in corso di elaborazione al fine di precisare la formula di calcolo delle prestazioni di frenatura. Questa specifica dovrà applicarsi nell'insieme della rete transeuropea dei trasporti (TEN); la formula dovrà permettere di armonizzare il funzionamento dei freni garantendo la sicurezza e l'efficacia in rapporto ai costi. Un gruppo multidisciplinare di esperti si sta occupando di questo aspetto, tenendo conto anche dei requisiti della STI OPE del traffico convenzionale.

Fino a quando non saranno definite e introdotte specifiche dettagliate, questo punto rimane in sospeso e si raccomanda che le Imprese ferroviarie e i Gestori dell'infrastruttura cooperino per concludere accordi bilaterali o multilaterali destinati a favorire la libera circolazione dei treni dall'area di competenza di un Gestore dell'infrastruttura all'area di competenza del successivo.

Si veda anche l'allegato U.

*ALLEGATO U***Elenco dei punti in fase di definizione**

PARAGRAFO 4.2.2.5

Documento di composizione del treno

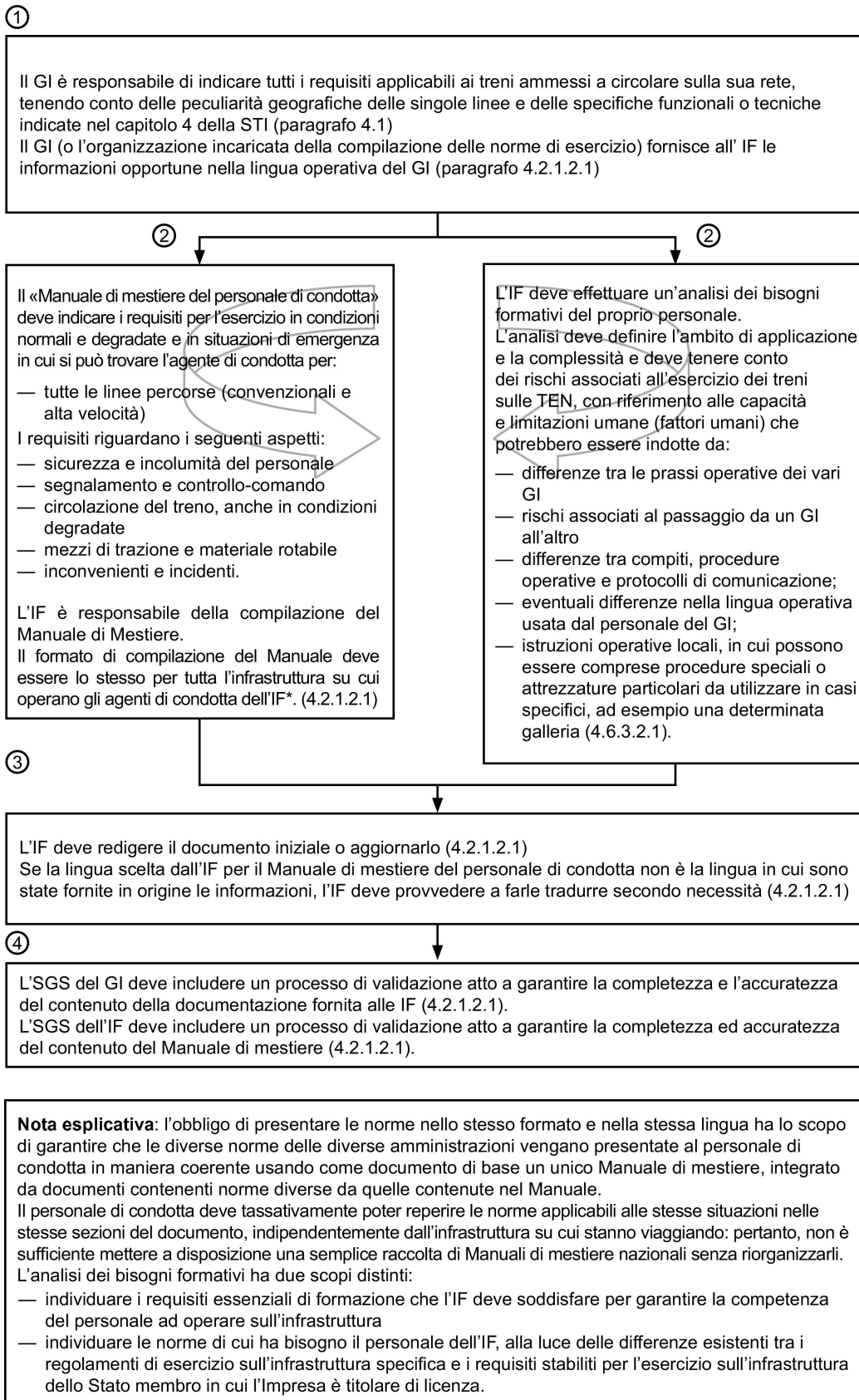
ALLEGATO T (v. paragrafo 4.2.2.6.2 della presente TSI)

Prestazioni di frenatura

ALLEGATO V

Preparazione e aggiornamento della documentazione concernente le norme per gli agenti di condotta

Il diagramma che segue si ricollega ai paragrafi 4.2 e 4.6 della presente STI e rappresenta graficamente il processo indicato dalla STI per la compilazione e l'aggiornamento della documentazione sulle norme prevista dalla stessa STI.



GLOSSARIO

Termine	Definizione
Agente di condotta	Persona competente e autorizzata alla condotta dei treni.
Autorizzazione alla partenza	Indicazione per l'addetto alla condotta che sono state completate tutte le attività in stazione o in deposito e che, per quanto riguarda il personale responsabile, il movimento del treno è autorizzato.
Autorizzazione per il movimento dei treni	Azionamento delle apparecchiature situate nelle località di servizio, nei posti comando TE, nei posti centrali di comando, che permettono il movimento dei treni. Non sono comprese le attività svolte dai dipendenti dell'Impresa ferroviaria responsabili della gestione delle risorse, ad es. del personale dei treni o del materiale rotabile.
Boccola calda	Boccola e cuscinetto la cui temperatura ha superato la temperatura massima di esercizio prevista.
Trasporto eccezionale	Carico trasportato su un veicolo ferroviario, ad esempio un container, una cassa mobile o altro, che, per motivi legati alle dimensioni del veicolo ferroviario e/o al carico assiale, richiede una speciale autorizzazione di movimento e/o l'applicazione di speciali condizioni di viaggio per tutto il tragitto o per parte di esso.
Condizioni di salute e di sicurezza	Nel contesto del paragrafo 4.7 di questa STI, l'espressione si riferisce solo ai requisiti medici e psicologici che una persona deve soddisfare per poter utilizzare i vari elementi del sottosistema.
Conoscenza della linea	Conoscenza delle tratte su cui opera il personale dei treni, basata sulle informazioni fornite dal Gestore dell'infrastruttura per consentire una circolazione sicura del treno. Il personale interessato deve apprendere in maniera dettagliata gli elementi essenziali di tali informazioni e ricordarli correttamente. Altri elementi possono essere inseriti in una documentazione a cui il personale in questione può accedere rapidamente; tale documentazione è predisposta sulla base di una valutazione della linea effettuata dall'Impresa ferroviaria o dei requisiti dell'autorità nazionale preposta alla sicurezza.
Esercizio in condizioni degradate	Esercizio risultante da un evento imprevisto che impedisce la normale prestazione dei servizi ferroviari.
Identificazione del treno	Sistema utilizzato per identificare in modo univoco un determinato treno.
Incidente	La definizione coincide con quella indicata nell'articolo 3 della direttiva 2004/49/CE.
Inconveniente	La definizione coincide con quella indicata nell'articolo 3 della direttiva 2004/49/CE.
Lingua per le comunicazioni dell'esercizio	Lingua o lingue utilizzate dal Gestore dell'infrastruttura nelle attività quotidiane e precisate nel Prospetto informativo della rete dello stesso, impiegate per lo scambio dei messaggi riguardanti l'esercizio e la sicurezza tra lo stesso Gestore dell'infrastruttura e l'Impresa ferroviaria.
Repertorio dei moduli	Repertorio dei moduli di prescrizione in cui è descritta la sequenza di azioni che il personale del Gestore dell'infrastruttura e il personale dell'Impresa ferroviaria devono effettuare per gestire il movimento dei treni in situazioni degradate. Per ciascuna attività è necessario predisporre un modulo distinto. Il Repertorio dei moduli è redatto nella lingua del Gestore dell'infrastruttura e in quella dell'Impresa ferroviaria; copie di esso sono in possesso del personale competente del Gestore dell'infrastruttura e dell'Impresa ferroviaria.
Mansioni di sicurezza essenziali	Mansioni eseguite dal personale nell'ambito di attività connesse con il controllo o il movimento di un veicolo, che potrebbero avere incidenze sulla salute e sulla sicurezza delle persone.
Merci pericolose	La definizione coincide con quella indicata nell'articolo 2 della direttiva 96/49/CE.
Mezzo di trazione	Veicolo dotato di apparato motore capace di assicurare il movimento proprio e di altri eventuali veicoli ad esso accoppiati.
Monitoraggio delle prestazioni	Osservazione e registrazione sistematiche delle prestazioni del servizio ferroviario e dell'infrastruttura, effettuate nell'obiettivo di migliorare le prestazioni dell'uno e dell'altra.
Numero di identificazione del veicolo	Numero apposto su un veicolo che lo identifica in modo univoco rispetto a tutti gli altri veicoli.
Orario	Documento o sistema che riporta i dettagli della tabella di marcia di un treno per una linea particolare.
Passeggero	Persona (ad esclusione dei dipendenti cui sono assegnate mansioni specifiche da svolgere sul treno) che viaggia in treno o su proprietà ferroviarie prima o dopo un viaggio in treno.
Personale	Persone che lavorano per un'Impresa ferroviaria o un Gestore dell'infrastruttura, o per imprese appaltatrici di tali soggetti, che svolgono le mansioni precisate nella presente STI.
Personale dei treni	Agenti del personale di bordo di un treno aventi competenze certificate e incaricati dall'Impresa ferroviaria di eseguire sul treno mansioni di sicurezza specifiche e prestabilite; ne fanno parte ad esempio l'agente di condotta o il capotreno.

Termine	Definizione
Preparazione del treno	Attività svolte per garantire l'idoneità di un treno all'entrata in servizio, la corretta messa in servizio delle apparecchiature del treno e la corretta composizione del treno in funzione dell'itinerario previsto. La preparazione comprende anche i controlli tecnici eseguiti prima dell'entrata in servizio del treno.
Punto di segnalazione della posizione	Punto della tabella di marcia di un treno in cui è richiesta la segnalazione dell'ora di arrivo, partenza o transito.
Punto di sosta	Località identificata nella tabella di marcia di un treno in cui è previsto che il treno sosti, in genere per effettuare un'attività specifica, ad esempio la salita e la discesa dei passeggeri.
Punto orario	Località, individuata nella tabella di marcia di un treno, per la quale è indicata un'ora specifica, che può essere l'ora di arrivo, l'ora di partenza oppure, nel caso di un treno per il quale non è prevista la fermata, l'ora di transito.
SPAD	Oltrepassamento di segnale a via impedita senza autorizzazione — ossia un segnale di arresto oltrepassato senza autorizzazione della persona responsabile dell'autorizzazione al movimento dei treni
Stato membro	Nel contesto della presente STI, l'espressione indica lo Stato membro che rilascia l'autorizzazione/certificato di sicurezza di cui agli articoli 10 e 11 della direttiva 2004/49/CE.
Tempo reale	Capacità di scambiare o elaborare dati su eventi specifici (ad es. arrivo in una stazione, transito in una stazione o partenza da una stazione) relativi al viaggio di un treno nel momento in cui tali eventi hanno luogo.
Tratta	Sezione o sezioni particolari di linea.
Treno	Mezzo (o mezzi) di trazione con eventuali veicoli ferroviari rimorchiati, oppure insieme di automotrici, per il quale sono disponibili dati treno e che opera tra due o più punti specifici delle TEN.
Veicolo	Singolo rotabile; può essere ad esempio una locomotiva, una carrozza o un carro.

ELENCO DI ABBREVIAZIONI DA INCLUDERE NELLA PRESENTE TI

Abbreviazione	Significato
ERA	Agenzia Ferroviaria Europea
c.a.	Corrente alternata
c.c.	Corrente continua
CCS	Comando, controllo e segnalamento
CE	Comunità europea
cen	Comitato europeo di normalizzazione
COTIF	Convenzione relativa ai trasporti ferroviari internazionali (<i>Convention relative aux Transports Internationaux Ferroviaires</i>)
cr	Sistema ferroviario convenzionale (<i>Conventional Rail</i>)
db	Decibel
dmi	Interfaccia uomo/macchina (<i>Driver Machine Interface</i>)
ECG	Elettrocardiogramma
eirene	Rete europea avanzata e integrata per le ferrovie (<i>European Integrated Railway Radio Enhanced Network</i>)
en	Norma europea (<i>Euro-Norm</i>)
ENE	Energia
ertms	Sistema europeo di gestione del traffico ferroviario (<i>European Rail Traffic Management System</i>)
ETCS	Sistema europeo di controllo dei treni (<i>European Train Control System</i>)
FRS	Specifiche dei requisiti funzionali (<i>Functional Requirement Specification</i>)
GI	Gestore dell'infrastruttura
GSM-R	Sistema globale per le comunicazioni mobili — Ferrovia (<i>Global System for Mobile Communications — Rail</i>)
Hz	Hertz
IF	Impresa ferroviaria
INS	Infrastruttura
MAPV	Marcatura dell'Amministrazione proprietaria del veicolo
OPE	Esercizio e gestione del traffico (<i>Operation and Traffic Management</i>)
osjd	Organizzazione per la collaborazione delle ferrovie
PPW	Regole per l'uso di veicoli ferroviari nel traffico internazionale (abbreviazione russa di <i>Prawila Polzowaniiia Wagonami w mejdunarodnom soobqenii</i>)
RIC	Regolamento per il reciproco uso reciproco delle carrozze e dei bagagliai in servizio internazionale (<i>Règlement pour l'emploi réciproque des Voitures et des Fourgons en Trafic international</i>)
riv	Regolamento per il reciproco uso di carri in servizio internazionale (<i>Règlement pour l'emploi réciproque des Wagons en Trafic international</i>)
RST	Materiale rotabile (<i>Rolling Stock</i>)
RTB	Rilevamento termico delle boccole
SGS	Sistema di gestione della sicurezza (<i>Safety Management System</i>)
spad	Oltrepassamento di segnale a via impedita (<i>Signal Passed at Danger</i>)
SRS	Specifiche dei requisiti di sistema (<i>System Requirement Specification</i>)
STI	Specifiche tecniche di interoperabilità
TAF	Applicazioni telematiche per il trasporto merci (<i>Telematic Applications for Freight</i>)
ten	Rete transeuropea (<i>Trans-European Network</i>)
UE	Unione europea
uic	Unione internazionale delle ferrovie (<i>Union Internationale des Chemins de fer</i>)
UV	Ultravioletti

DECISIONE DELLA COMMISSIONE

del 21 febbraio 2008

relativa una specifica tecnica di interoperabilità per il sottosistema «materiale rotabile» del sistema ferroviario transeuropeo ad alta velocità

[notificata con il numero C(2008) 648]

(Testo rilevante ai fini del SEE)

(2008/232/CE)

LA COMMISSIONE DELLE COMUNITÀ EUROPEE,

visto il trattato che istituisce la Comunità europea,

vista la direttiva 96/48/CE del Consiglio del 23 luglio 1996 relativa all'interoperabilità del sistema ferroviario transeuropeo ad alta velocità ⁽¹⁾, in particolare l'articolo 6 paragrafo 1,

considerando quanto segue:

- (1) Come indicato all'articolo 2, lettera c), e nell'allegato II della direttiva 96/48/CE, il sistema ferroviario transeuropeo ad alta velocità è suddiviso in sottosistemi di natura strutturale o funzionale, comprendenti un sottosistema «materiale rotabile».
- (2) La decisione 2002/735/CE ⁽²⁾ della Commissione ha stabilito la prima specifica tecnica di interoperabilità (STI) per il sottosistema materiale rotabile del sistema ferroviario transeuropeo ad alta velocità.
- (3) Occorre rivedere questa prima STI alla luce del progresso tecnico e dell'esperienza acquisita con la sua attuazione.
- (4) L'AEIF, in quanto organismo comune rappresentativo, è stata incaricata di riesaminare e rivedere la prima STI. Occorre pertanto sostituire la decisione 2002/735/CE con la presente decisione.
- (5) Il progetto di revisione della STI è stato esaminato dal comitato istituito dalla direttiva 96/48/CE.
- (6) La presente STI deve applicarsi a materiale rotabile nuovo o ristrutturato e rinnovato, nel rispetto di determinate condizioni.
- (7) La presente STI lascia impregiudicate le disposizioni di altre STI pertinenti, applicabili a sottosistemi «materiale rotabile».

- (8) La prima STI per il sottosistema «materiale rotabile» è entrata in vigore nel 2002. Data l'esistenza di impegni contrattuali, secondo le disposizioni della prima STI i sottosistemi «materiale rotabile» o componenti di interoperabilità nuovi, rinnovati o ristrutturati devono essere oggetto di una valutazione di conformità. È inoltre opportuno che la prima STI continui ad essere applicata ai fini della manutenzione e delle sostituzioni, nell'ambito di una manutenzione, di componenti del sottosistema e di componenti di interoperabilità autorizzati in conformità della prima STI. Occorre pertanto mantenere in vigore gli effetti della decisione 2002/735/CE con riguardo alla manutenzione di progetti autorizzati in conformità della STI allegata a detta decisione così come ai progetti di nuova linea e di rinnovamento o ristrutturazione di una linea esistente che si trovino in avanzata fase di sviluppo o che siano oggetto di un contratto in corso di esecuzione alla data della notificazione della presente decisione. Per stabilire le differenze esistenti tra il campo di applicazione della prima STI e quello della nuova STI contenuta nell'allegato della presente decisione, occorre che entro sei mesi a decorrere dalla data di entrata in vigore della presente decisione gli Stati membri trasmettano un elenco dei sottosistemi e dei componenti di interoperabilità a cui continua ad applicarsi la prima STI.
- (9) La presente STI non impone l'uso di tecnologie o di soluzioni tecniche specifiche salvo nei casi in cui ciò sia assolutamente necessario per assicurare l'interoperabilità del sistema ferroviario transeuropeo ad alta velocità.
- (10) La presente STI consente per un determinato periodo di tempo l'incorporazione di componenti di interoperabilità in sottosistemi non coperti da certificazione, se sono soddisfatte determinate condizioni.
- (11) Nella sua versione attuale, la presente STI non tratta esaurientemente tutti gli aspetti tecnici corrispondenti ad alcuni requisiti essenziali. In conformità dell'articolo 17 della direttiva 96/48/CE, gli aspetti tecnici non trattati sono individuati come «Punti in sospenso» nell'allegato L della STI. In conformità dell'articolo 16, paragrafo 3, della direttiva 96/48/CE, gli Stati membri comunicano agli altri Stati membri e alla Commissione un elenco delle norme tecniche nazionali relative ai «punti in sospenso» e le procedure da seguire per la verifica della loro conformità.
- (12) Con riferimento ai casi specifici descritti nel capitolo 7 della presente STI, gli Stati membri comunicano agli altri Stati membri e alla Commissione le procedure da seguire per la verifica della conformità.
- (13) Il traffico ferroviario si svolge attualmente in base ad accordi vigenti a livello nazionale, bilaterale, multinazionale o internazionale. È importante che l'applicazione di

(1) GU L 235 del 17.9.1996, pag. 6; direttiva modificata dalla direttiva 2004/50/CE (GU L 164 del 30.4.2004, pag. 114).

(2) GU L 245 del 12.9.2002, pag. 402.

tali accordi non ostacolano i progressi attuali e futuri verso l'interoperabilità. A tal fine è necessario che la Commissione esamini detti accordi per stabilire se la STI contenuta nella presente decisione debba essere modificata di conseguenza.

- (14) La STI si basa sulle migliori conoscenze specifiche disponibili al momento della preparazione del relativo progetto. Per continuare ad incoraggiare l'innovazione e per tenere conto dell'esperienza acquisita, la STI allegata deve essere oggetto di una revisione periodica.
- (15) La presente STI consente soluzioni innovative. Nei casi in cui sono proposte tali soluzioni innovative, il produttore o l'ente appaltante è tenuto ad indicare lo scostamento rispetto alla pertinente sezione della STI. L'Agenzia ferroviaria europea definirà le opportune specifiche funzionali e di interfaccia relative alla soluzione proposta ed elaborerà i metodi di valutazione.
- (16) Le disposizioni della presente decisione sono conformi al parere del comitato istituito dall'articolo 21 della direttiva 96/48/CE del Consiglio,

HA ADOTTATO LA PRESENTE DECISIONE:

Articolo 1

Con la presente decisione la Commissione adotta una specifica tecnica di interoperabilità («STI») relativa al sottosistema «materiale rotabile» del sistema ferroviario transeuropeo ad alta velocità.

La STI è definita nell'allegato della presente decisione.

Articolo 2

La presente TSI si applica a tutto il materiale rotabile nuovo, ristrutturato o rinnovato del sistema ferroviario transeuropeo ad alta velocità, quale definito nell'allegato I della direttiva 96/48/CE.

Articolo 3

(1) Per quanto riguarda le questioni classificate come «punti in sospeso» nell'allegato L della STI, le condizioni da rispettare per la verifica della interoperabilità, ai sensi dell'articolo 16, paragrafo 2, della direttiva 96/48/CE, sono le norme tecniche applicabili in uso nello Stato membro che autorizza la messa in servizio del sottosistema oggetto della presente decisione.

(2) Entro sei mesi dalla notificazione della presente decisione ogni Stato membro notifica agli altri Stati membri e alla Commissione:

- (a) l'elenco delle norme tecniche applicabili di cui al paragrafo 1;
- (b) le procedure di verifica e valutazione della conformità da seguire in relazione all'applicazione di tali norme;
- (c) gli organismi designati per l'espletamento delle procedure di verifica e valutazione della conformità.

Articolo 4

Per quanto riguarda le questioni classificate come «casi specifici» nel capitolo 7 della STI, le procedure di valutazione della conformità sono quelle applicabili negli Stati membri. Entro sei mesi dalla notificazione della presente decisione ogni Stato membro notifica agli altri Stati membri e alla Commissione:

- (a) le procedure di verifica e di valutazione della conformità da seguire in relazione all'applicazione di tali norme;
- (b) gli organismi designati per l'espletamento delle procedure di verifica e valutazione della conformità.

Articolo 5

La STI prevede un periodo transitorio durante il quale la valutazione della conformità e la certificazione dei componenti di interoperabilità possono essere effettuate come parte del sottosistema. Durante tale periodo gli Stati membri comunicano alla Commissione quali componenti di interoperabilità sono stati valutati secondo tale criterio in modo da consentire un attento monitoraggio del mercato dei componenti di interoperabilità e l'adozione delle misure a tal fine necessarie.

Articolo 6

La decisione 2002/735/CE è abrogata. Tuttavia le disposizioni della precitata decisione continuano ad applicarsi con riguardo alla manutenzione di progetti autorizzati in conformità della STI allegata a detta decisione così come ai progetti di nuova linea e di rinnovamento o ristrutturazione di una linea esistente che si trovino in avanzata fase di sviluppo o che siano oggetto di un contratto in corso di esecuzione alla data della notificazione della presente decisione.

Entro sei mesi a decorrere dalla data di entrata in vigore della presente decisione è trasmesso alla Commissione un elenco dei sottosistemi e dei componenti di interoperabilità a cui continuano ad applicarsi le disposizioni della decisione 2002/735/CE.

Articolo 7

Entro sei mesi dall'entrata in vigore dell'allegata STI gli Stati membri notificano alla Commissione i seguenti tipi di accordi:

- (a) accordi nazionali, bilaterali o multilaterali tra Stati membri e Imprese ferroviarie o Gestori dell'infrastruttura, convenuti in via permanente o temporanea e imposti dalla natura prettamente specifica o locale del servizio ferroviario previsto;
- (b) accordi bilaterali o multilaterali tra Imprese ferroviarie, Gestori dell'infrastruttura o Stati membri che comportino livelli significativi di interoperabilità a livello locale o regionale;

- (c) accordi internazionali tra uno o più Stati membri e almeno un paese terzo, oppure tra Imprese ferroviarie o Gestori dell'infrastruttura di Stati membri e almeno un'Impresa ferroviaria o Gestore dell'infrastruttura di un paese terzo, che comportino livelli significativi di interoperabilità a livello locale o regionale.

Articolo 8

La presente decisione si applica a decorrere dal 1 settembre 2008.

Articolo 9

Gli Stati membri sono destinatari della presente decisione.

Fatto a Bruxelles, il 21 febbraio 2008.

Per la Commissione
Jacques BARROT
Vicepresidente della Commissione

ALLEGATO

DIRETTIVA 96/48/CE — INTEROPERABILITÀ DEL SISTEMA FERROVIARIO TRANSEUROPEO AD ALTA VELOCITÀ

PROGETTO DI SPECIFICA TECNICA DI INTEROPERABILITÀ

Sottosistema «Materiale rotabile»

1.	INTRODUZIONE	146
1.1	Campo di applicazione tecnico	146
1.2	campo di applicazione geografico	146
1.3	contenuto della sti	146
2.	DEFINIZIONE E FUNZIONI DEL SOTTOSISTEMA MATERIALE ROTABILE	147
2.1	Descrizione del sottosistema	147
2.2	Funzioni e aspetti del sottosistema materiale rotabile	147
3.	REQUISITI ESSENZIALI	147
3.1	Generalità	147
3.2	I requisiti essenziali riguardano:	148
3.3	Requisiti generali	148
3.3.1	Sicurezza	148
3.3.2	Affidabilità e disponibilità	150
3.3.3	Salute	151
3.3.4	Tutela dell'ambiente	151
3.3.5	Compatibilità tecnica	152
3.4	Requisiti specifici per il sottosistema materiale rotabile	153
3.4.1	Sicurezza	153
3.4.2	Affidabilità e disponibilità	154
3.4.3	Compatibilità tecnica	155
3.5	Requisiti specifici per la manutenzione	156
3.6	Requisiti specifici per altri sottosistemi in riferimento al sottosistema materiale rotabile	157
3.6.1	Infrastruttura	157
3.6.2	Energia	157
3.6.3	Controllo-comando e segnalamento	158
3.6.4	Ambiente	158
3.6.5	Esercizio	159
3.7	Elementi del sottosistema materiale rotabile collegati ai requisiti essenziali	160
4.	CARATTERISTICHE DEL SOTTOSISTEMA	162
4.1	Introduzione	162
4.2	Specifiche funzionali e tecniche del sottosistema	163
4.2.1	Generalità	163
4.2.1.1	Introduzione	163
4.2.1.2	Caratteristiche progettuali dei treni	164

4.2.2	Struttura e parti meccaniche	165
4.2.2.1	Generalità	165
4.2.2.2	Organi di attacco e sistemi di aggancio per il soccorso di treni	166
4.2.2.2.1	Requisiti relativi al sottosistema	166
4.2.2.2.2	Requisiti relativi al componente di interoperabilità	166
4.2.2.2.2.1	Accoppiatore automatico con elemento elastico centrale	166
4.2.2.2.2.2	Componenti degli organi di repulsione e di trazione	166
4.2.2.2.2.3	Accoppiatore speciale (maschera) per il recupero e il soccorso	166
4.2.2.3	Resistenza della struttura del veicolo	166
4.2.2.3.1	Descrizione generale	166
4.2.2.3.2	Principi (requisiti funzionali)	167
4.2.2.3.3	Specifiche (casi con carichi semplici e scenari di collisione di progetto)	167
4.2.2.4	Accesso	167
4.2.2.4.1	Gradini di salita	167
4.2.2.4.2	Porte di accesso esterno	168
4.2.2.4.2.1	Porte per i passeggeri	168
4.2.2.4.2.2	Porte per le merci e il personale del treno	169
4.2.2.5	Ritirate	169
4.2.2.6	Cabina di guida	169
4.2.2.7	Vetro frontale ed estremità anteriore del treno	170
4.2.2.8	Vano per il vestiario e gli attrezzi di corredo	170
4.2.2.9	Gradini esterni per il personale di manovra	171
4.2.3	Interazione con il binario e sagoma	171
4.2.3.1	Sagoma cinematica	171
4.2.3.2	Carico statico per asse	171
4.2.3.3	Parametri del materiale rotabile che incidono sui sistemi di terra per il monitoraggio dei treni	172
4.2.3.3.1	Resistenza elettrica	172
4.2.3.3.2	Monitoraggio delle condizioni delle boccole	172
4.2.3.3.2.1	Treni di classe 1	172
4.2.3.3.2.2	Treni di classe 2	173
4.2.3.3.2.3	Rilevamento termico boccole per i treni di classe 2	173
4.2.3.3.2.3.1	Generalità	173
4.2.3.3.2.3.2	Requisiti funzionali per il veicolo	173
4.2.3.3.2.3.3	Dimensioni trasversali e altezza dal piano del ferro dell'area di lettura	173
4.2.3.3.2.3.4	Dimensione longitudinale dell'area di lettura	173
4.2.3.3.2.3.5	Limitazioni all'esterno dell'area di lettura	174
4.2.3.3.2.3.6	Emissività	174
4.2.3.4	Comportamento dinamico del materiale rotabile	175
4.2.3.4.1	Generalità	175

4.2.3.4.2	Valori limite per la sicurezza di marcia	176
4.2.3.4.3	Valori limite di carico consentiti dal binario	177
4.2.3.4.4	Interazione ruota/rotaia	178
4.2.3.4.5	Progettazione finalizzata alla stabilità del veicolo	178
4.2.3.4.6	Definizione di conicità equivalente	178
4.2.3.4.7	Valori di progetto per il profilo della ruota	179
4.2.3.4.8	Valori di conicità equivalente in servizio	179
4.2.3.4.9	Sale montate	180
4.2.3.4.9.1	Sale montate	180
4.2.3.4.9.2	Componente di interoperabilità «ruote»	180
4.2.3.4.10	Requisiti specifici per i veicoli con ruote indipendenti	181
4.2.3.4.11	Rilevatori di svio	181
4.2.3.5	Lunghezza massima del treno	181
4.2.3.6	Pendenze massime	181
4.2.3.7	Raggio di curvatura minimo	182
4.2.3.8	Lubrificazione del bordino	182
4.2.3.9	Coefficiente di souplesse	182
4.2.3.10	Sabbie	182
4.2.3.11	Sollevamento del ballast	182
4.2.4	Frenatura	182
4.2.4.1	Prestazioni minime di frenatura	182
4.2.4.2	Limiti del coefficiente di aderenza ruota/rotaia richiesti per la frenatura	184
4.2.4.3	Requisiti del sistema di frenatura	185
4.2.4.4	Prestazioni di frenatura di servizio	186
4.2.4.5	Freno a correnti di Foucault	186
4.2.4.6	Protezione di un treno immobilizzato	187
4.2.4.7	Prestazioni di frenatura su forte pendenza	187
4.2.4.8	Requisiti relativi ai freni per scopi di soccorso	187
4.2.5	Informazioni e comunicazioni ai viaggiatori	188
4.2.5.1	Sistema di sonorizzazione	188
4.2.5.2	Segnalazioni per i viaggiatori	188
4.2.5.3	Allarme passeggeri	188
4.2.6	Condizioni ambientali	189
4.2.6.1	Condizioni ambientali	189
4.2.6.2	Carichi aerodinamici del treno all'aperto	189
4.2.6.2.1	Carichi aerodinamici sui lavoratori impegnati lungo linea	189
4.2.6.2.2	Carichi aerodinamici sui passeggeri presenti sul marciapiede	190
4.2.6.2.3	Carichi di pressione all'aperto	192
4.2.6.3	Vento trasversale	193

4.2.6.4	Variazione massima di pressione in galleria	195
4.2.6.5	Rumore esterno	196
4.2.6.5.1	Introduzione	196
4.2.6.5.2	Limiti dell'emissione sonora in stazionamento	197
4.2.6.5.3	Limiti dell'emissione sonora all'avviamento	197
4.2.6.5.4	Limiti dell'emissione sonora in transito	198
4.2.6.6	Interferenza elettromagnetica esterna	198
4.2.6.6.1	Interferenze indotte nel sistema di segnalamento e nella rete di telecomunicazione	198
4.2.6.6.2	Interferenza elettromagnetica	198
4.2.7	Protezione del sistema	199
4.2.7.1	Uscite di emergenza	199
4.2.7.1.1	Uscite di emergenza per i viaggiatori	199
4.2.7.1.2	Uscite di emergenza della cabina di guida	199
4.2.7.2	Sicurezza antincendio	199
4.2.7.2.1	Introduzione	200
4.2.7.2.2	Misure per la prevenzione degli incendi	200
4.2.7.2.3	Misure per la rivelazione/spengimento degli incendi	200
4.2.7.2.3.1	Rivelazione di incendio	200
4.2.7.2.3.2	Estintori	201
4.2.7.2.3.3	Resistenza al fuoco	201
4.2.7.2.4	Misure ulteriori volte a migliorare la capacità di prosecuzione della marcia	201
4.2.7.2.4.1	Treni con sicurezza antincendio di tutte le categorie	201
4.2.7.2.4.2	Categoria B di sicurezza antincendio	202
4.2.7.2.5	Misure specifiche per serbatoi contenenti liquidi infiammabili	202
4.2.7.2.5.1	Generalità	202
4.2.7.2.5.2	Requisiti specifici per i serbatoi di carburante	203
4.2.7.3	Protezione contro le scariche elettriche	204
4.2.7.4	Luci esterne e tromba	204
4.2.7.4.1	Luci anteriori e posteriori	204
4.2.7.4.1.1	Luci di testa	204
4.2.7.4.1.2	Luci ausiliarie di indicazione	204
4.2.7.4.1.3	Luci di coda	205
4.2.7.4.1.4	Comandi dei fanali	205
4.2.7.4.2	Trombe	205
4.2.7.4.2.1	Generalità	205
4.2.7.4.2.2	Livelli di pressione sonora delle trombe	206
4.2.7.4.2.3	Protezioni	206
4.2.7.4.2.4	Verifica dei livelli di pressione sonora	206
4.2.7.4.2.5	Requisiti relativi al componente di interoperabilità «trombe»	207

4.2.7.5	Procedure di sollevamento/soccorso	207
4.2.7.6	Rumore interno	207
4.2.7.7	Impianto di condizionamento	208
4.2.7.8	Dispositivo di vigilanza del macchinista	208
4.2.7.9	Sistema di controllo-comando e segnalamento	208
4.2.7.9.1	Generalità	208
4.2.7.9.2	Posizione delle sale	209
4.2.7.9.3	Ruote	209
4.2.7.10	Principi di monitoraggio e diagnostica	209
4.2.7.11	Specifiche particolari per le gallerie	210
4.2.7.11.1	Aree destinate ai viaggiatori e al personale del treno e munite di condizionamento dell'aria	210
4.2.7.11.2	Sistema di sonorizzazione	210
4.2.7.12	Sistema di illuminazione di emergenza	210
4.2.7.13	Software	210
4.2.7.14	Interfaccia uomo-macchina (Driver-Machine Interface, DMI)	210
4.2.7.15	Identificazione dei veicoli	210
4.2.8	Equipaggiamento di trazione ed elettrico	210
4.2.8.1	Requisiti relativi alle prestazioni di trazione	210
4.2.8.2	Requisiti di aderenza ruota/rotaia per la trazione	211
4.2.8.3	Specifiche funzionali e tecniche relative all'alimentazione elettrica	211
4.2.8.3.1	Tensione e frequenza dell'alimentazione	212
4.2.8.3.1.1	Alimentazione	212
4.2.8.3.1.2	Recupero di energia	212
4.2.8.3.2	Potenza massima e corrente massima derivabili dalla linea aerea di contatto	212
4.2.8.3.3	Fattore di potenza	212
4.2.8.3.4	Disturbi a carico del sistema energia	212
4.2.8.3.4.1	Caratteristiche delle armoniche e relative sovratensioni sulla linea aerea di contatto	212
4.2.8.3.4.2	Effetti della CC nell'alimentazione CA	212
4.2.8.3.5	Dispositivi di misura del consumo di energia	212
4.2.8.3.6	Requisiti del sottosistema materiale rotabile relativi ai pantografi	213
4.2.8.3.6.1	Forza di contatto del pantografo	213
4.2.8.3.6.2	Disposizione dei pantografi	214
4.2.8.3.6.3	Isolamento del pantografo dal veicolo	214
4.2.8.3.6.4	Abbassamento del pantografo	215
4.2.8.3.6.5	Qualità della captazione di corrente	215
4.2.8.3.6.6	Coordinamento della protezione elettrica	215
4.2.8.3.6.7	Attraversamento di tratti di separazione di fase	215
4.2.8.3.6.8	Attraversamento di tratti di separazione di sistema	215
4.2.8.3.6.9	Altezza dei pantografi	216

4.2.8.3.7	Componente di interoperabilità «pantografo»	216
4.2.8.3.7.1	Progetto generale	216
4.2.8.3.7.2	Geometria della testa del pantografo	216
4.2.8.3.7.3	Forza statica di contatto del pantografo	217
4.2.8.3.7.4	Campo di lavoro dei pantografi	217
4.2.8.3.7.5	Capacità di corrente	217
4.2.8.3.8	Componente di interoperabilità «strisciante»	217
4.2.8.3.8.1	Generalità	217
4.2.8.3.8.2	Geometria dello strisciante	217
4.2.8.3.8.3	Materiale	217
4.2.8.3.8.4	Individuazione di interruzione sullo strisciante	217
4.2.8.3.8.5	Capacità di corrente	218
4.2.8.3.9	Interfacce con il sistema di elettrificazione	218
4.2.8.3.10	Interfacce con il sottosistema controllo-comando e segnalamento	218
4.2.9	Operazioni di servizio	219
4.2.9.1	Generalità	219
4.2.9.2	Impianti per la pulizia esterna dei treni	219
4.2.9.3	Sistema di scarico delle ritirate	219
4.2.9.3.1	Sistema di scarico a bordo	219
4.2.9.3.2	Carrelli di servizio mobili per lo scarico delle ritirate	219
4.2.9.4	Pulizia interna dei treni	220
4.2.9.4.1	Generalità	220
4.2.9.4.2	Prese elettriche	220
4.2.9.5	Impianto di rifornimento acqua	220
4.2.9.5.1	Generalità	220
4.2.9.5.2	Raccordo per riempimento acqua	220
4.2.9.6	Impianti per rifornimento sabbia	220
4.2.9.7	Requisiti speciali per lo stazionamento dei treni	221
4.2.9.8	Impianti di rifornimento di carburante	221
4.2.10	Manutenzione	221
4.2.10.1	Competenze	221
4.2.10.2	Dossier di manutenzione	221
4.2.10.2.1	Dossier giustificativo del progetto della manutenzione	221
4.2.10.2.2	Documentazione di manutenzione	222
4.2.10.3	Gestione del dossier di manutenzione	223
4.2.10.4	Gestione delle informazioni relative alla manutenzione	224
4.2.10.5	Effettuazione della manutenzione	225
4.3	Specifiche funzionali e tecniche delle interfacce	225
4.3.1	Generalità	225
4.3.2	Sottosistema Infrastruttura	228

4.3.2.1	Accesso	228
4.3.2.2	Cabina di guida	228
4.3.2.3	Sagoma cinematica	229
4.3.2.4	Carico statico per asse	229
4.3.2.5	Parametri del materiale rotabile che incidono sui sistemi di terra per il monitoraggio dei treni	229
4.3.2.6	Comportamento dinamico del materiale rotabile e profili delle ruote	229
4.3.2.7	Lunghezza massima del treno	229
4.3.2.8	Pendenze massime	229
4.3.2.9	Raggio di curvatura minimo	229
4.3.2.10	Lubrificazione del bordino	229
4.3.2.11	Sollevamento del ballast	229
4.3.2.12	Freno a correnti di Foucault	229
4.3.2.13	Prestazioni di frenatura su forte pendenza	230
4.3.2.14	Allarme passeggeri	230
4.3.2.15	Condizioni ambientali	230
4.3.2.16	Carichi aerodinamici del treno all'aperto	230
4.3.2.17	Vento trasversale	230
4.3.2.18	Variazione massima di pressione in galleria	230
4.3.2.19	Rumore esterno	230
4.3.2.20	Sicurezza antincendio	230
4.3.2.21	Luci di testa	230
4.3.2.22	Specifiche particolari per le gallerie	230
4.3.2.23	Operazioni di servizio	231
4.3.2.24	Manutenzione	231
4.3.3	Sottosistema Energia	231
4.3.3.1	Riservato	231
4.3.3.2	Requisiti del sistema di frenatura	231
4.3.3.3	Interferenza elettromagnetica esterna	231
4.3.3.4	Luci di testa	231
4.3.3.5	Specifiche funzionali e tecniche relative all'alimentazione	231
4.3.4	Sottosistema controllo-comando e segnalamento	231
4.3.4.1	Cabina di guida	231
4.3.4.2	Vetro frontale ed estremità anteriore del treno	231
4.3.4.3	Carico statico per asse	232
4.3.4.4	Parametri del materiale rotabile che incidono sui sistemi di terra per il monitoraggio dei treni	232
4.3.4.5	Sabbie	232
4.3.4.6	Prestazioni di frenatura	232
4.3.4.7	Interferenza elettromagnetica	232
4.3.4.8	Sistema di controllo-comando e segnalamento	232
4.3.4.9	Principi di monitoraggio e diagnostica	233

4.3.4.10	Specifiche particolari per le gallerie	234
4.3.4.11	Specifiche funzionali e tecniche relative all'alimentazione	234
4.3.4.12	Luci anteriori dei veicoli	234
4.3.5	Sottosistema Esercizio	234
4.3.5.1	Caratteristiche progettuali dei treni	234
4.3.5.2	Organi di attacco e sistemi di aggancio per il soccorso di treni	234
4.3.5.3	Accesso	234
4.3.5.4	Ritirate	234
4.3.5.5	Vetro frontale ed estremità anteriore del treno	234
4.3.5.6	Parametri del materiale rotabile che incidono sui sistemi di terra per il monitoraggio dei treni	234
4.3.5.7	Comportamento dinamico del materiale rotabile	234
4.3.5.8	Lunghezza massima del treno	234
4.3.5.9	Sabbie	234
4.3.5.10	Sollevamento del ballast	234
4.3.5.11	Prestazioni di frenatura	234
4.3.5.12	Requisiti del sistema di frenatura	234
4.3.5.13	Freno a correnti di Foucault	234
4.3.5.14	Protezione di un treno immobilizzato	235
4.3.5.15	Prestazioni di frenatura su forte pendenza	235
4.3.5.16	Sistema di sonorizzazione	235
4.3.5.17	Allarme passeggeri	235
4.3.5.18	Condizioni ambientali	235
4.3.5.19	Carichi aerodinamici del treno all'aperto	235
4.3.5.20	Vento trasversale	235
4.3.5.21	Variazione massima di pressione in galleria	235
4.3.5.22	Rumore esterno	235
4.3.5.23	Uscite di emergenza	236
4.3.5.24	Sicurezza antincendio	236
4.3.5.25	Luci esterne e tromba	236
4.3.5.26	Procedure di sollevamento/soccorso	236
4.3.5.27	Rumore interno	236
4.3.5.28	Condizionamento dell'aria	236
4.3.5.29	Dispositivo di vigilanza del macchinista	236
4.3.5.30	Principi di monitoraggio e diagnostica	236
4.3.5.31	Specifiche particolari per le gallerie	236
4.3.5.32	Requisiti relativi alle prestazioni di trazione	236
4.3.5.33	Requisiti di aderenza ruota/rotaia per la trazione	236
4.3.5.34	Specifiche funzionali e tecniche relative all'alimentazione	237
4.3.5.35	Operazioni di servizio	237
4.3.5.36	Identificazione dei veicoli	237

4.3.5.37	Visibilità dei segnali	237
4.3.5.38	Uscite di emergenza	237
4.3.5.39	Interfaccia uomo-macchina (DMI)	237
4.4	Norme di esercizio	237
4.5	Norme di manutenzione	238
4.6	Competenze professionali	238
4.7	Condizioni di salute e di sicurezza	238
4.8	Registri dell'infrastruttura e del materiale rotabile	239
4.8.1	Registro dell'infrastruttura	239
4.8.2	Registro del materiale rotabile	240
5.	COMPONENTI DI INTEROPERABILITÀ	240
5.1	Definizione	240
5.2	Soluzioni innovative	240
5.3	Elenco dei componenti	240
5.4	Prestazioni e specifiche dei componenti	241
6.	VALUTAZIONE DELLA CONFORMITÀ E/O DELL'IDONEITÀ ALL'IMPIEGO	241
6.1.	Componenti di interoperabilità del sottosistema materiale rotabile	241
6.1.1	Valutazione della conformità (generalità)	241
6.1.2	Procedure di valutazione della conformità (moduli)	242
6.1.3	Soluzioni esistenti	243
6.1.4	Soluzioni innovative	243
6.1.5	Valutazione dell'idoneità all'impiego	243
6.2	Sottosistema materiale rotabile	244
6.2.1	Valutazione della conformità (generalità)	244
6.2.2	Procedure di valutazione della conformità (moduli)	244
6.2.3	Soluzioni innovative	245
6.2.4	Valutazione della manutenzione	245
6.2.5	Valutazione di singoli veicoli	245
6.3	Componenti interoperabili sprovvisti di dichiarazione ce	245
6.3.1	Generalità	245
6.3.2	Periodo transitorio	245
6.3.3	Certificazione dei sottosistemi comprendenti componenti di interoperabilità non certificati durante il periodo transitorio	246
6.3.3.1	Condizioni	246
6.3.3.2	Notifica	246
6.3.3.3	Implementazione nell'arco del ciclo di vita	246
6.3.3.4	Sistema di controllo	247
7.	APPLICAZIONE DELLA STI MATERIALE ROTABILE	247
7.1	Applicazione della sti	247
7.1.1	Materiale rotabile di nuova costruzione e nuova progettazione	247

7.1.1.1	Definizioni	247
7.1.1.2	Generalità	247
7.1.1.3	Fase A	247
7.1.1.4	Fase B	248
7.1.2	Materiale rotabile di nuova costruzione realizzato in base a un progetto esistente certificato ai sensi di una STI esistente	248
7.1.3	Materiale rotabile realizzato sulla base di un progetto esistente	249
7.1.4	Materiale rotabile sottoposto a ristrutturazione o rinnovo	249
7.1.5	Rumore	250
7.1.5.1	Periodo transitorio	250
7.1.5.2	Ristrutturazione o rinnovo del materiale rotabile	250
7.1.5.3	Approccio in due tappe	250
7.1.6	Carrelli di servizio mobili per lo scarico delle ritirate [punto 4.2.9.3]	250
7.1.7	Misure di prevenzione degli incendi — conformità dei materiali	250
7.1.8	Materiale rotabile circolante conformemente ad accordi nazionali, bilaterali, multilaterali o internazionali	251
7.1.8.1	Accordi esistenti	251
7.1.8.2	Accordi futuri	251
7.1.9	Revisione della STI	251
7.2	Compatibilità del materiale rotabile con altri sottosistemi	251
7.3	Casi specifici	252
7.3.1	Generalità	252
7.3.2	Elenco dei casi specifici	252
7.3.2.1	Caso specifico generale sulla rete con scartamento di 1 524 mm	252
7.3.2.2	Organi di attacco e sistemi di aggancio per il soccorso di treni [punto 4.2.2.2]	252
7.3.2.3	Gradini di salita [punto 4.2.2.4.1]	252
7.3.2.4	Sagoma del veicolo [punto 4.2.3.1]	253
7.3.2.5	Massa del veicolo [punto 4.2.3.2]	253
7.3.2.6	Resistenza elettrica delle sale montate [punto 4.2.3.3.1]	253
7.3.2.7	Rilevamento termico boccole per i treni di classe 2 [punto 4.2.3.3.2.3]	254
7.3.2.8	Contatto ruota-rotaia (profili ruota) [4.2.3.4.4]	255
7.3.2.9	Sale montate [4.2.3.4.9]	255
7.3.2.10	Lunghezza massima del treno [4.2.3.5]	255
7.3.2.11	Sabbie [4.2.3.10]	255
7.3.2.12	Frenatura [punto 4.2.4]	256
7.3.2.12.1	Generalità	256
7.3.2.12.2	Freno a correnti di Foucault [punto 4.2.4.5]	256
7.3.2.13	Condizioni ambientali [punto 4.2.6.1]	256
7.3.2.14	Aerodinamica del treno	256
7.3.2.14.1	Carichi aerodinamici sui viaggiatori presenti sul marciapiede [punto 4.2.6.2.2]	256
7.3.2.14.2	Carichi di pressione all'aperto [punto 4.2.6.2.3]	257

7.3.2.14.3	Variazione massima di pressione in galleria [punto 4.2.6.4]	257
7.3.2.15	Caratteristiche limite legate al rumore esterno [punto 4.2.6.5]	257
7.3.2.15.1	Limiti dell'emissione sonora in stazionamento [punto 4.2.6.5.2]	257
7.3.2.15.2	Limite dell'emissione sonora all'avviamento [punto 4.2.6.5.3]	258
7.3.2.16	Estintori [punto 4.2.7.2.3.2]	258
7.3.2.17	Trombe [punto 4.2.7.4.2.1]	258
7.3.2.18	Sistema di controllo-comando e segnalamento [punto 4.2.7.10]	258
7.3.2.18.1	Posizione delle sale montate [punto 4.2.7.10.2]	258
7.3.2.18.2	Ruote [punto 4.2.7.10.3]	259
7.3.2.19	Pantografo [punto 4.2.8.3.6]	260
7.3.2.20	Interfacce con il sistema di controllo-comando e segnalamento [punto 4.2.8.3.8]	263
7.3.2.21	Raccordi del sistema di scarico delle ritirate [punto 4.2.9.3.]	263
7.3.2.22	Raccordi per riempimento acqua [punto 4.2.9.5]	263
7.3.2.23	Norme antincendio [punto 7.1.6]	263

1. INTRODUZIONE

1.1 Campo di applicazione tecnico

La presente STI ha per oggetto il sottosistema materiale rotabile, che figura nell'elenco di cui all'allegato II, punto 1 della direttiva 96/48/CE, modificata dalla direttiva 2004/50/CE.

Essa si applica alle seguenti classi di rotabili, valutati come composizioni (indivisibili in servizio), oppure come singoli veicoli inseriti in composizioni definite di veicoli motore e veicoli trainati. Essa si applica in modo identico ai veicoli adibiti al trasporto di passeggeri e ai veicoli non adibiti al trasporto di passeggeri.

Classe 1: materiale rotabile avente velocità massima uguale o superiore a 250 km/h.

Classe 2: materiale rotabile avente velocità massima almeno di 190 km/h ma inferiore a 250 km/h.

La presente STI si applica al materiale rotabile di cui all'allegato I, punto 2 della direttiva 96/48/CE modificata dalla direttiva 2004/50/CE e avente velocità massima non inferiore a 190 km/h, come sopra descritto. Essa si applica anche al materiale rotabile con velocità massima superiore a 351 km/h, per il quale tuttavia sono necessarie ulteriori specifiche. Tali specifiche non sono riportate in maniera dettagliata nella presente STI e sono un punto in sospeso; per tale materiale si applicano quindi le norme nazionali.

Maggiori informazioni sul sottosistema materiale rotabile sono riportate nel capitolo 2.

La presente STI specifica i requisiti che devono essere rispettati dal materiale rotabile destinato ad operare sulla rete ferroviaria definita al punto 1.2 successivo e quindi risponde ai requisiti essenziali della direttiva 96/48/CE, modificata dalla direttiva 2004/50/CE.

L'accesso alle linee non dipende esclusivamente dal soddisfacimento dei requisiti tecnici della presente STI; per consentire ad un'impresa ferroviaria di far circolare un rotabile su una linea specifica, si tiene conto anche di altri requisiti indicati nella direttiva 2004/49/CE e nella direttiva 2001/14/CE, modificata dalla direttiva 2004/50/CE. Ad esempio, un gestore dell'infrastruttura può decidere, per ragioni di capacità, di non assegnare una traccia oraria ad un treno di classe 2 su una linea di categoria 1.

1.2 Campo di applicazione geografico

Il campo di applicazione geografico della presente STI coincide con il sistema ferroviario transeuropeo ad alta velocità di cui all'allegato I della direttiva 96/48/CE modificata dalla direttiva 2004/50/CE.

1.3 Contenuto della STI

Come previsto dall'articolo 5, paragrafo 3 e dall'allegato I, paragrafo 1, lettera b) della direttiva 96/48/CE modificata dalla direttiva 2004/50/CE, la presente STI:

- a) indica l'ambito di applicazione previsto (capitolo 2);
- b) precisa i requisiti essenziali per il sottosistema materiale rotabile (capitolo 3);
- c) definisce le specifiche funzionali e tecniche che devono essere soddisfatte dai sottosistemi e le interfacce di questi con altri sottosistemi (capitolo 4);
- d) indica i requisiti di esercizio e manutenzione legati al campo di applicazione descritto nei punti 1.1 e 1.2 precedenti (capitolo 4);
- e) indica, per il personale interessato, le competenze professionali e le condizioni di igiene e sicurezza sul luogo di lavoro richieste per il funzionamento e la manutenzione dei sottosistemi (capitolo 4);
- f) determina i componenti di interoperabilità e le interfacce disciplinate da specifiche europee, ivi comprese le norme europee, necessari per realizzare l'interoperabilità del sistema ferroviario transeuropeo ad alta velocità (capitolo 5);

- g) stabilisce le procedure di valutazione della conformità o dell'idoneità all'impiego dei componenti di interoperabilità da un lato, ovvero la verifica CE dei sottosistemi dall'altro lato (capitolo 6);
- h) indica la strategia di attuazione delle STI (capitolo 7);
- i) prevede disposizioni relative a casi specifici, in applicazione di quanto indicato nell'articolo 6, paragrafo 3 della direttiva (capitolo 7).

2. DEFINIZIONE E FUNZIONI DEL SOTTOSISTEMA MATERIALE ROTABILE

2.1 Descrizione del sottosistema

Il sottosistema materiale rotabile non comprende né i sottosistemi controllo-comando, infrastruttura, esercizio, né la parte di terra del sottosistema energia, dato che per questi sottosistemi esistono STI specifiche.

Inoltre, il sottosistema materiale rotabile non comprende né il personale del treno (macchinista ed altro personale del treno) né i viaggiatori.

2.2 Funzioni e aspetti del sottosistema materiale rotabile

Il campo di applicazione della presente STI relativa al sottosistema materiale rotabile è più ampio di quello indicato nella STI contenuta nell'allegato della decisione 2002/735/CE.

Le funzioni che devono essere assolte nel campo di applicazione del sottosistema materiale rotabile sono le seguenti:

- trasporto e protezione di passeggeri e personale viaggiante,
- accelerazione, mantenimento della velocità, frenatura e arresto,
- comunicazione di informazioni al macchinista, visibilità del tratto di binario davanti al treno, controllo del treno,
- sostegno e guida del treno sul binario,
- segnalazione della presenza del treno ad altri,
- capacità di funzionare in sicurezza anche in caso di incidenti,
- rispetto dell'ambiente,
- preservazione del sottosistema materiale rotabile e della parte di bordo del sottosistema energia,
- capacità di funzionare con le principali reti di alimentazione.

Le apparecchiature di controllo-comando e segnalamento a bordo rientrano nel campo di applicazione del sottosistema controllo-comando e segnalamento.

3. REQUISITI ESSENZIALI

3.1 Generalità

Ai fini della presente STI, i requisiti essenziali applicabili indicati nel capitolo 3 della STI sono considerati soddisfatti se sono rispettate le specifiche descritte:

- al capitolo 4 per i sottosistemi,
- al capitolo 5 per i componenti di interoperabilità,
- e se tale conformità è dimostrata dall'esito positivo della valutazione:

- della conformità e/o idoneità all'impiego dei componenti di interoperabilità,
- della verifica dei sottosistemi

descritta nel capitolo 6.

Alcune parti dei requisiti essenziali sono disciplinate da norme nazionali in conseguenza di:

- punti lasciati in sospenso o dichiarati riservati nell'allegato L;
- deroghe ai sensi dell'articolo 7 della direttiva 96/48/CE;
- casi specifici descritti nel punto 7.3 della presente STI.

In questi casi, la valutazione di conformità è eseguita sotto la responsabilità e conformemente alle procedure dello Stato membro che ha notificato le norme nazionali o chiesto l'applicazione della deroga o del caso specifico.

A norma dell'articolo 4, paragrafo 1, della direttiva 96/48/CE modificata dalla direttiva 2004/50/CE, il sistema ferroviario transeuropeo ad alta velocità, i sottosistemi e i componenti di interoperabilità devono soddisfare i requisiti essenziali indicati in termini generali nell'allegato III della direttiva.

La conformità del sottosistema materiale rotabile e dei suoi componenti ai requisiti essenziali è verificata secondo le disposizioni previste dalla direttiva 96/48/CE, modificata dalla direttiva 2004/50/CE, e dalla presente STI.

3.2 **I requisiti essenziali riguardano:**

- sicurezza,
- affidabilità e disponibilità,
- salute,
- tutela dell'ambiente,
- compatibilità tecnica.

A norma della direttiva 96/48/CE modificata dalla direttiva 2004/50/CE, i requisiti essenziali sono applicabili in generale al sistema ferroviario transeuropeo ad alta velocità nel suo insieme o in maniera specifica per particolari aspetti di ogni sottosistema e relativi componenti.

3.3 **Requisiti generali**

Nel caso del sottosistema materiale rotabile, oltre alle considerazioni di cui all'allegato III della direttiva, sono precisati i seguenti aspetti specifici.

3.3.1 Sicurezza

Requisito essenziale 1.1.1:

«La progettazione, la costruzione o la fabbricazione, la manutenzione e la sorveglianza dei componenti critici per la sicurezza e, più in particolare, degli elementi che partecipano alla circolazione dei treni devono garantire la sicurezza ad un livello corrispondente agli obiettivi fissati sulla rete, anche in situazioni specifiche di degrado.»

Questo requisito essenziale è soddisfatto dalle specifiche funzionali e tecniche di cui ai punti:

- 4.2.2.2 (organi di attacco e sistemi di aggancio per il soccorso di treni)
- 4.2.2.3 (resistenza della struttura del veicolo)
- 4.2.2.4 (accesso)

- 4.2.2.6 (cabina di guida)
- 4.2.2.7 (vetro frontale ed estremità anteriore del treno)
- 4.2.3.1 (sagoma cinematica)
- 4.2.3.3 (parametri del materiale rotabile che incidono sui sistemi di terra per il monitoraggio dei treni)
- 4.2.3.4 (comportamento dinamico del materiale rotabile)
- 4.2.3.10 (sabbiere)
- 4.2.3.11 (effetti aerodinamici sulla massicciata)
- 4.2.4 (frenatura)
- 4.2.5 (informazioni e comunicazioni ai viaggiatori)
- 4.2.6.2 (carichi aerodinamici del treno all'aperto)
- 4.2.6.3 (vento trasversale)
- 4.2.6.4 (variazione massima di pressione in galleria)
- 4.2.6.6 (interferenza elettromagnetica esterna)
- 4.2.7 (protezione del sistema)
- 4.2.7.13 (software)
- 4.2.10 (manutenzione).

Requisito essenziale 1.1.2:

I parametri legati al contatto ruota-rotaia devono rispettare i criteri di stabilità di passaggio necessari per garantire una circolazione in piena sicurezza alla velocità massima autorizzata.

Questo requisito essenziale è soddisfatto dalle specifiche funzionali e tecniche di cui ai punti:

- 4.2.3.2 (carico statico per asse)
- 4.2.3.4 (comportamento dinamico del materiale rotabile).

Requisito essenziale 1.1.3:

I componenti utilizzati devono resistere alle sollecitazioni normali o eccezionali specificate per tutta la loro durata di servizio. Il mancato funzionamento accidentale deve essere limitato nelle sue conseguenze per la sicurezza mediante opportuni mezzi.

Questo requisito essenziale è soddisfatto dalle specifiche funzionali e tecniche di cui ai punti:

- 4.2.2.2 (organi di attacco e sistemi di aggancio per il soccorso di treni)
- 4.2.2.3 (resistenza della struttura del veicolo)
- 4.2.2.7 (vetro frontale ed estremità anteriore del treno)
- 4.2.3.3.2 (monitoraggio delle condizioni delle boccole)
- 4.2.3.4.3 (valori limite di carico consentiti dal binario)
- 4.2.3.4.9 (sale montate)
- 4.2.4 (frenatura)

- 4.2.6.1 (condizioni ambientali)
- 4.2.6.3 (vento trasversale)
- 4.2.6.4 (variazione massima di pressione in galleria)
- 4.2.7.2 (sicurezza antincendio)
- 4.2.8.3.6 (pantografi e striscianti)
- 4.2.9 (operazioni di servizio)
- 4.2.10 (manutenzione).

Requisito essenziale 1.1.4:

La progettazione degli impianti fissi e del materiale rotabile nonché la scelta dei materiali utilizzati devono essere fatti allo scopo di limitare la produzione, la propagazione e gli effetti del fuoco e dei fumi in caso di incendio.

Questo requisito essenziale è soddisfatto dalle specifiche funzionali e tecniche di cui al punto:

- 4.2.7.2 (sicurezza antincendio).

Requisito essenziale 1.1.5:

I dispositivi destinati ad essere manovrati dagli utenti devono essere progettati in modo da non compromettere la sicurezza di questi ultimi in caso di uso prevedibile non conforme alle istruzioni indicate.

Questo requisito essenziale è soddisfatto dalle specifiche funzionali e tecniche di cui ai punti:

- 4.2.2.2 (organi di attacco e sistemi di aggancio per il soccorso di treni)
- 4.2.2.4 (accesso)
- 4.2.2.5 (ritirate)
- 4.2.4 (frenatura)
- 4.2.5.3 (allarme passeggeri)
- 4.2.7.1 (uscite di emergenza)
- 4.2.7.3 (protezione contro lo shock elettrico)
- 4.2.7.5 (procedure di sollevamento/soccorso)
- 4.2.9 (operazioni di servizio)
- 4.2.10 (manutenzione).

3.3.2 Affidabilità e disponibilità

Requisito essenziale 1.2:

La sorveglianza e la manutenzione degli elementi fissi o mobili che partecipano alla circolazione dei treni devono essere organizzate, effettuate e quantificate in modo da mantenerne la funzione nelle condizioni previste.

Questo requisito essenziale è soddisfatto dalle specifiche funzionali e tecniche di cui ai punti:

- 4.2.2.2 (organi di attacco e sistemi di aggancio per il soccorso di treni)
- 4.2.2.3 (resistenza della struttura del veicolo)
- 4.2.2.4 (accesso)

- 4.2.3.1 (sagoma cinematica)
- 4.2.3.3.2 (monitoraggio delle condizioni delle boccole)
- 4.2.3.4 (comportamento dinamico del materiale rotabile)
- 4.2.3.9 (coefficiente di souplesse)
- 4.2.4 (frenatura)
- 4.2.7.10 (principi di monitoraggio e diagnostica)
- 4.2.10 (manutenzione).

3.3.3 Salute

Requisito essenziale 1.3.1:

I materiali che, quando utilizzati, potrebbero mettere in pericolo la salute delle persone che vi hanno accesso non devono essere utilizzati nei treni e nelle infrastrutture ferroviarie.

Questo requisito essenziale è soddisfatto dalle specifiche funzionali e tecniche di cui al punto:

- 4.2.10 (manutenzione).

Requisito essenziale 1.3.2:

La scelta, l'impiego e l'utilizzazione di questi materiali devono aver luogo in modo da limitare l'emissione di fumi o di gas nocivi e pericolosi, soprattutto in caso di incendio.

Questo requisito essenziale è soddisfatto dalle specifiche funzionali e tecniche di cui ai punti:

- 4.2.7.2 (sicurezza antincendio)
- 4.2.10 (manutenzione).

3.3.4 Tutela dell'ambiente

Requisito essenziale 1.4.1:

Le conseguenze per l'ambiente legate alla realizzazione e alle gestione del sistema ferroviario transeuropeo ad alta velocità devono essere valutate e considerate al momento della progettazione del sistema secondo le disposizioni comunitarie vigenti.

Questo requisito essenziale è soddisfatto dalle specifiche funzionali e tecniche di cui ai punti:

- 4.2.3.11 (sollevamento del ballast)
- 4.2.6.2 (carico aerodinamico del treno)
- 4.2.6.5 (rumore esterno)
- 4.2.6.6 (interferenza elettromagnetica esterna)
- 4.2.9 (operazioni di servizio)
- 4.2.10 (manutenzione).

Requisito essenziale 1.4.2:

I materiali utilizzati nei treni devono evitare l'emissione di fumi o di gas nocivi e pericolosi per l'ambiente, soprattutto in caso di incendio.

Questo requisito essenziale è soddisfatto dalle specifiche funzionali e tecniche di cui ai punti:

- 4.2.7.2 (sicurezza antincendio)
- 4.2.10 (manutenzione).

Requisito essenziale 1.4.3:

Il materiale rotabile e i sistemi di alimentazione di energia devono essere progettati e realizzati per essere compatibili, in materia elettromagnetica, con gli impianti, le apparecchiature e le reti pubbliche o private con cui rischiano di interferire.

Questo requisito essenziale è soddisfatto dalle specifiche funzionali e tecniche di cui al punto:

- 4.2.6.6 (interferenza elettromagnetica esterna).

3.3.5 Compatibilità tecnica

Requisito essenziale 1.5:

Le caratteristiche tecniche delle infrastrutture e degli impianti fissi devono essere compatibili tra loro e con quelle dei treni destinati a circolare sul sistema ferroviario transeuropeo ad alta velocità.

Qualora risulti difficile rispettare tali caratteristiche in determinate parti della rete, possono essere applicate soluzioni temporanee atte a garantire la futura compatibilità.

Questo requisito essenziale è soddisfatto dalle specifiche funzionali e tecniche di cui ai punti:

- 4.2.2.4 (accesso)
- 4.2.3.1 (sagoma cinematica)
- 4.2.3.2 (carico statico per asse)
- 4.2.3.3 (parametri del materiale rotabile che incidono sui sistemi di terra per il monitoraggio dei treni)
- 4.2.3.4 (comportamento dinamico del materiale rotabile)
- 4.2.3.5 (lunghezza massima del treno)
- 4.2.3.6 (pendenze massime)
- 4.2.3.7 (raggio di curvatura minimo)
- 4.2.3.8 (lubrificazione del bordino)
- 4.2.3.11 (sollevamento del ballast)
- 4.2.4 (frenatura)
- 4.2.6.2 (carico aerodinamico del treno)
- 4.2.6.4 (variazione massima di pressione in galleria)
- 4.2.7.11 (specifiche particolari per le gallerie)
- 4.2.8.3 (specifiche funzionali e tecniche relative all'alimentazione)
- 4.2.9 (operazioni di servizio)
- 4.2.10 (manutenzione).

3.4 **Requisiti specifici per il sottosistema materiale rotabile**

3.4.1 Sicurezza

Requisito essenziale 2.4.1, paragrafo 1:

Le strutture del materiale rotabile e dei collegamenti tra i veicoli devono essere progettate in modo da proteggere gli spazi per i viaggiatori e quelli di condotta in caso di collisione o deragliamento.

Questo requisito essenziale è soddisfatto dalle specifiche funzionali e tecniche di cui ai punti:

- 4.2.2.2 (organi di attacco e sistemi di aggancio per il soccorso di treni)
- 4.2.2.3 (resistenza della struttura del veicolo).

Requisito essenziale 2.4.1, paragrafo 2:

Le attrezzature elettriche non devono compromettere la sicurezza operativa degli impianti di controllo-comando e segnalamento.

Questo requisito essenziale è soddisfatto dalle specifiche funzionali e tecniche di cui ai punti:

- 4.2.6.6 (interferenza elettromagnetica esterna)
- 4.2.8.3 (specifiche funzionali e tecniche relative all'alimentazione).

Requisito essenziale 2.4.1, paragrafo 3:

Le tecniche di frenatura e gli sforzi esercitati devono essere compatibili con la progettazione dei binari, delle opere di ingegneria e dei sistemi di segnalamento.

Questo requisito essenziale è soddisfatto dalle specifiche funzionali e tecniche di cui ai punti:

- 4.2.3.4.3 (valori limite di carico consentiti dal binario)
- 4.2.4.1 (prestazioni minime di frenatura)
- 4.2.4.5 (freno a correnti di Foucault).

Requisito essenziale 2.4.1, paragrafo 4:

Si devono prendere disposizioni in materia di accesso ai componenti sotto tensione per non mettere a repentaglio la sicurezza delle persone.

Questo requisito essenziale è soddisfatto dalle specifiche funzionali e tecniche di cui ai punti:

- 4.2.5.2 (segnalazioni per i viaggiatori)
- 4.2.7.3 (protezione contro lo shock elettrico)
- 4.2.9 (operazioni di servizio)
- 4.2.10 (manutenzione).

Requisito essenziale 2.4.1, paragrafo 5:

In caso di pericolo, dei dispositivi devono permettere ai passeggeri di segnalare il pericolo al macchinista ed a altro personale del treno di mettersi in contatto con quest'ultimo.

Questo requisito essenziale è soddisfatto dalle specifiche funzionali e tecniche di cui al punto:

- 4.2.5 (informazioni e comunicazioni ai viaggiatori).

Requisito essenziale 2.4.1, paragrafo 6:

Le porte di accesso devono essere munite di un sistema di chiusura e apertura che garantisca la sicurezza dei passeggeri.

Questo requisito essenziale è soddisfatto dalle specifiche funzionali e tecniche di cui al punto:

- 4.2.2.4.2 (porte di accesso esterno).

Requisito essenziale 2.4.1, paragrafo 7:

Si devono prevedere uscite di emergenza con relativa segnalazione.

Questo requisito essenziale è soddisfatto dalle specifiche funzionali e tecniche di cui ai punti:

- 4.2.5.2 (segnalazioni per i viaggiatori)
- 4.2.7.1 (uscite di emergenza).

Requisito essenziale 2.4.1, paragrafo 8:

Si devono prevedere disposizioni adeguate per tener conto delle condizioni particolari di sicurezza nelle gallerie lunghe.

Questo requisito essenziale è soddisfatto dalle specifiche funzionali e tecniche di cui ai punti:

- 4.2.5.3 (allarme passeggeri)
- 4.2.7.2 (sicurezza antincendio)
- 4.2.7.11 (specifiche particolari per le gallerie)
- 4.2.7.12 (sistema di illuminazione di emergenza)

Requisito essenziale 2.4.1, paragrafo 9:

È obbligatorio a bordo dei treni un sistema di illuminazione di emergenza, di intensità e autonomia sufficienti.

Questo requisito essenziale è soddisfatto dalle specifiche funzionali e tecniche di cui al punto:

- 4.2.7.12 (sistema di illuminazione di emergenza).

Requisito essenziale 2.4.1, paragrafo 10:

I treni devono essere attrezzati con un sistema di sonorizzazione che consenta la trasmissione di messaggi ai passeggeri da parte del personale viaggiante e del personale di controllo a terra.

Questo requisito essenziale è soddisfatto dalle specifiche funzionali e tecniche di cui al punto:

- 4.2.5 (informazioni e comunicazioni ai viaggiatori).

3.4.2 Affidabilità e disponibilità

Requisito essenziale 2.4.2:

La progettazione delle apparecchiature vitali, di circolazione, trazione, frenatura e controllo-comando deve permettere, in situazioni degradate specifiche, la continuazione del funzionamento del treno senza conseguenze nefaste per le apparecchiature che restano in servizio.

Questo requisito essenziale è soddisfatto dalle specifiche funzionali e tecniche di cui ai punti:

- 4.2.1.1 (introduzione)
- 4.2.1.2 (caratteristiche progettuali dei treni)
- 4.2.2.2 (organi di attacco e sistemi di aggancio per il soccorso di treni)
- 4.2.4.1 (prestazioni minime di frenatura)
- 4.2.4.2 (coefficiente di aderenza ruota/rotaia richiesto per la frenatura)
- 4.2.4.3 (requisiti del sistema di frenatura)
- 4.2.4.4 (prestazioni di frenatura di servizio)
- 4.2.4.6 (protezione di un treno immobilizzato)
- 4.2.4.7 (prestazioni di frenatura su forte pendenza)
- 4.2.5.1 (sistema di sonorizzazione)
- 4.2.7.2 (sicurezza antincendio)
- 4.2.7.10 (principi di monitoraggio e diagnostica)
- 4.2.7.12 (sistema di illuminazione di emergenza)
- 4.2.8.1 (requisiti relativi alle prestazioni di trazione)
- 4.2.8.2 (requisiti di aderenza ruota/rotaia per la trazione)
- 4.2.10 (manutenzione).

3.4.3 Compatibilità tecnica

Requisito essenziale 2.4.3, paragrafo 1:

Le apparecchiature elettriche devono essere compatibili con il funzionamento degli impianti di controllo-comando e segnalamento.

Questo requisito essenziale è soddisfatto dalle specifiche funzionali e tecniche di cui ai punti:

- 4.2.6.6 (interferenza elettromagnetica esterna)
- 4.2.8.3 (specifiche funzionali e tecniche relative all'alimentazione).

Requisito essenziale 2.4.3, paragrafo 2:

Le caratteristiche dei dispositivi di captazione di corrente devono permettere la circolazione dei treni con i sistemi di alimentazione di energia del sistema ferroviario transeuropeo ad alta velocità.

Questo requisito essenziale è soddisfatto dalle specifiche funzionali e tecniche di cui al punto:

- 4.2.8.3 (specifiche funzionali e tecniche relative all'alimentazione).

Requisito essenziale 2.4.3, paragrafo 3:

Le caratteristiche del materiale rotabile devono permetterne la circolazione su tutte le linee su cui è prevista.

Questo requisito essenziale è soddisfatto dalle specifiche funzionali e tecniche di cui ai punti:

- 4.2.2.4 (accesso)
- 4.2.3.1 (sagoma cinematica)
- 4.2.3.2 (carico statico per asse)
- 4.2.3.3 (parametri del materiale rotabile che incidono sui sistemi di terra per il monitoraggio dei treni)
- 4.2.3.4 (comportamento dinamico del materiale rotabile)
- 4.2.3.5 (lunghezza massima del treno)
- 4.2.3.6 (pendenze massime)
- 4.2.3.7 (raggio di curvatura minimo)
- 4.2.3.11 (sollevamento del ballast)
- 4.2.4 (frenatura)
- 4.2.6 (condizioni ambientali)
- 4.2.7.4 (luci esterne e tromba)
- 4.2.7.9 (sistema di controllo-comando e segnalamento)
- 4.2.7.11 (specifiche particolari per le gallerie)
- 4.2.8 (equipaggiamento di trazione ed elettrico)
- 4.2.9 (operazioni di servizio)
- 4.2.10 (manutenzione)
- 4.8 (registri dell'infrastruttura e del materiale rotabile).

3.5

Requisiti specifici per la manutenzione

Requisito essenziale 2.5.1, salute:

Gli impianti tecnici e i processi utilizzati nei centri di manutenzione non devono portare pregiudizio alla salute delle persone.

Questo requisito essenziale è soddisfatto dalle specifiche funzionali e tecniche di cui ai punti:

- 4.2.9 (operazioni di servizio)
- 4.2.10 (manutenzione).

Requisito essenziale 2.5.2, tutela dell'ambiente:

Gli impianti tecnici e i processi utilizzati nei centri di manutenzione non devono superare i livelli ammissibili di effetti nocivi per l'ambiente circostante.

Questo requisito essenziale è soddisfatto dalle specifiche funzionali e tecniche di cui ai punti:

- 4.2.6.5 (rumore esterno)
- 4.2.6.6 (interferenza elettromagnetica esterna)

— 4.2.9 (operazioni di servizio)

— 4.2.10 (manutenzione).

Requisito essenziale 2.5.3, compatibilità tecnica:

Gli impianti di manutenzione destinati ai treni ad alta velocità devono consentire lo svolgimento delle operazioni di sicurezza, igiene e comfort su tutti i treni per i quali sono stati progettati.

Questo requisito essenziale è soddisfatto dalle specifiche funzionali e tecniche di cui ai punti:

— 4.2.9 (operazioni di servizio)

— 4.2.10 (manutenzione).

3.6 **Requisiti specifici per altri sottosistemi in riferimento al sottosistema materiale rotabile**

3.6.1 Infrastruttura

Requisito essenziale 2.1.1, sicurezza

Si devono prendere disposizioni adeguate per evitare l'accesso o le intrusioni indesiderate negli impianti delle linee di percorso ad alta velocità.

Si devono prendere disposizioni per limitare i pericoli per le persone, in particolare al momento del passaggio nelle stazioni dei treni che circolano ad alta velocità.

Le infrastrutture cui il pubblico ha accesso devono essere progettate e realizzate in modo da limitare i rischi per la sicurezza delle persone (stabilità, incendio, accesso, evacuazione, marciapiede ecc.).

Si devono prendere disposizioni adeguate per tener conto delle condizioni particolari di sicurezza nelle lunghe gallerie.

Questo requisito essenziale non rientra nel campo di applicazione della presente STI.

3.6.2 Energia

Requisito essenziale 2.2.1, sicurezza

Il funzionamento degli impianti di alimentazione di energia non deve compromettere la sicurezza dei treni ad alta velocità né quella delle persone (utenti, personale operativo, residenti lungo la strada ferrata e terzi).

Questo requisito essenziale non rientra nel campo di applicazione della presente STI.

Requisito essenziale 2.2.2, tutela dell'ambiente

Il funzionamento degli impianti di alimentazione di energia non deve perturbare l'ambiente oltre limiti specificati.

Questo requisito essenziale è soddisfatto dalle specifiche funzionali e tecniche di cui ai punti:

— 4.2.6.6 (interferenza elettromagnetica esterna)

— 4.2.8.3.6 (requisiti del materiale rotabile relativi ai pantografi).

Requisito essenziale 2.2.3. Compatibilità tecnica

«I sistemi di alimentazione di energia elettrica utilizzati nel sistema ferroviario transeuropeo ad alta velocità devono:

- permettere ai treni di realizzare le prestazioni specificate;
- essere compatibili con i dispositivi di captazione installati sui treni.»

Questo requisito essenziale è soddisfatto dalle specifiche funzionali e tecniche di cui al punto:

- 4.2.8.3 (specifiche funzionali e tecniche relative all'alimentazione).

3.6.3 Controllo-comando e segnalamento

Requisito essenziale 2.3.1, sicurezza

Gli impianti e le operazioni di controllo-comando e segnalamento utilizzati nel sistema ferroviario transeuropeo ad alta velocità devono consentire una circolazione dei treni che presenti il livello di sicurezza corrispondente agli obiettivi stabiliti sulla rete.

Questo requisito essenziale non rientra nel campo di applicazione della presente STI.

Requisito essenziale 2.3.2, compatibilità tecnica

Ogni nuova infrastruttura ad alta velocità e qualsiasi nuovo materiale rotabile ad alta velocità, costruiti o sviluppati dopo l'adozione di sistemi di controllo-comando e segnalamento compatibili, devono essere adattati all'uso di questi sistemi.

Le apparecchiature di controllo-comando e segnalamento installate nei posti di condotta dei treni devono permettere un funzionamento normale, in condizioni specificate, sul sistema ferroviario transeuropeo ad alta velocità.

Questo requisito essenziale è soddisfatto dalle specifiche funzionali e tecniche di cui ai punti:

- 4.2.3.2 (carico statico per asse)
- 4.2.3.3 (parametri del materiale rotabile che incidono sui sistemi di terra per il monitoraggio dei treni)
- 4.2.6.6.1 (interferenze indotte nel sistema di segnalamento e nella rete di telecomunicazione)
- 4.2.7.9 (sistema di controllo-comando e segnalamento)
- 4.2.8.3.10 (interfacce con il sistema di controllo, comando e segnalamento).

3.6.4 Ambiente

Requisito essenziale 2.6.1, salute:

La gestione del sistema ferroviario transeuropeo ad alta velocità deve rispettare i livelli regolamentari in materia di inquinamento sonoro.

Questo requisito essenziale è soddisfatto dalle specifiche funzionali e tecniche di cui ai punti:

- 4.2.6.5 (rumore esterno)
- 4.2.7.6 (rumore interno).

Requisito essenziale 2.6.2, tutela dell'ambiente

La gestione del sistema ferroviario transeuropeo ad alta velocità non deve provocare nel terreno un livello inammissibile di vibrazioni dannose per le attività e l'ambiente attraversato, nelle vicinanze dell'infrastruttura e in stato normale di manutenzione.

Questo requisito essenziale non rientra nel campo di applicazione della presente STI.

3.6.5 Esercizio

Requisito essenziale 2.7.1, sicurezza, paragrafo 1

L'uniformazione delle regole di esercizio delle reti e delle qualifiche del personale di macchina e del personale viaggiante devono garantire un esercizio internazionale sicuro.

Questo requisito essenziale è soddisfatto dalle specifiche funzionali e tecniche di cui al punto:

— 4.2.7.8 (dispositivo di vigilanza del macchinista).

Requisito essenziale 2.7.1, sicurezza, paragrafo 2

Le operazioni e la periodicità della manutenzione, la formazione e la qualifica del personale di manutenzione e il sistema di garanzia qualità introdotti dagli operatori interessati nei centri di manutenzione devono garantire un elevato livello di sicurezza.

Questo requisito essenziale è soddisfatto dalle specifiche funzionali e tecniche di cui ai punti:

— 4.2.9 (operazioni di servizio)

— 4.2.10 (manutenzione).

Requisito essenziale 2.7.2, affidabilità e disponibilità

Le operazioni e la periodicità della manutenzione, la formazione e la qualifica del personale di manutenzione e il sistema di garanzia qualità introdotti dagli operatori interessati nei centri di manutenzione devono garantire un elevato livello di affidabilità e di disponibilità del sistema.

Questo requisito essenziale è soddisfatto dalle specifiche funzionali e tecniche di cui al punto:

— 4.2.10 (manutenzione).

Requisito essenziale 2.7.3. Compatibilità tecnica

L'uniformazione delle norme di esercizio delle reti nonché delle qualifiche dei macchinisti, del personale viaggiante e di quello preposto alla gestione della circolazione devono garantire un esercizio efficiente del sistema ferroviario transeuropeo ad alta velocità.

Questo requisito essenziale è soddisfatto dalle specifiche funzionali e tecniche di cui al punto:

— 4.2.10 (manutenzione).

3.7

Elementi del sottosistema materiale rotabile collegati ai requisiti essenziali

Elemento del sottosistema materiale rotabile	Punto della STI	Punto della direttiva 96/48/CE modificata dalla direttiva 2004/50/CE contenente il requisito essenziale				
		Sicurezza	Affidabilità Disponibilità	Salute	Tutela dell'ambiente	Compatibilità tecnica
Generalità	4.2.1		2.4.2			
Struttura e parti meccaniche	4.2.2					
Caratteristiche progettuali dei treni	4.2.1.2		2.4.2			
Organi di attacco e sistemi di aggancio per il soccorso di treni	4.2.2.2	1.1.1 1.1.3 1.1.5 2.4.1.1	1.2 2.4.2			
Resistenza della struttura del veicolo	4.2.2.3	1.1.1 1.1.3 2.4.1.1	1.2			
Accesso	4.2.2.4	1.1.1 1.1.5	1.2			1.5 2.4.3.3
Porte di accesso	4.2.2.4.2	2.4.1.6				
Ritirate	4.2.2.5	1.1.5				
Cabina di guida	4.2.2.6	1.1.1				
Vetro frontale ed estremità anteriore del treno	4.2.2.7	1.1.1 1.1.3				
Interazione con il binario e sagoma	4.2.3					
Sagoma cinematica	4.2.3.1	1.1.1	1.2			1.5 2.4.3.3
Carico statico per asse	4.2.3.2	1.1.2				1.5 2.4.3.3 2.3.2
Parametri del materiale rotabile che incidono sui sistemi di terra per il monitoraggio dei treni	4.2.3.3	1.1.1				1.5 2.4.3.3 2.3.2
Monitoraggio delle condizioni delle boccole	4.2.3.3.2	1.1.3	1.2			
Comportamento dinamico del materiale rotabile	4.2.3.4	1.1.1 1.1.2	1.2			1.5 2.4.3.3
Valori limite di carico consentiti dal binario	4.2.3.4.3	1.1.3 2.4.1.3				
Sale montate	4.2.3.4.9	1.1.3				
Lunghezza massima del treno	4.2.3.5					1.5 2.4.3.3
Pendenze massime	4.2.3.6					1.5 2.4.3.3
Raggio di curvatura minimo	4.2.3.7					1.5 2.4.3.3
Lubrificazione del bordino	4.2.3.8					1.5
Coefficiente di souplesse	4.2.3.9		1.2			
Sabbie	4.2.3.10	1.1.1				

Elemento del sottosistema materiale rotabile	Punto della STI	Punto della direttiva 96/48/CE modificata dalla direttiva 2004/50/CE contenente il requisito essenziale				
		Sicurezza	Affidabilità Disponibilità	Salute	Tutela dell'ambiente	Compatibilità tecnica
Effetti aerodinamici sulla massicciata	4.2.3.11	1.1.1			1.4.1	1.5 2.4.3.3
Frenatura	4.2.4	1.1.1 1.1.3 1.1.5	1.2			1.5 2.4.3.3
Prestazioni minime di frenatura	4.2.4.1	2.4.1.3	2.4.2			
Coefficiente di aderenza ruota/rotaia richiesto per la frenatura	4.2.4.2		2.4.2			
Requisiti del sistema di frenatura	4.2.4.3		2.4.2			
Prestazioni di frenatura di servizio	4.2.4.4		2.4.2			
Freno a correnti di Foucault	4.2.4.5	2.4.1.3				
Protezione di un treno immobilizzato	4.2.4.6		2.4.2			
Prestazioni di frenatura su forte pendenza	4.2.4.7		2.4.2			
Informazioni e comunicazioni ai viaggiatori	4.2.5	1.1.1 2.4.1.5 2.4.1.10				
Sistema di sonorizzazione	4.2.5.1		2.4.2			
Segnalazioni per i viaggiatori	4.2.5.2	2.4.1.4 2.4.1.7				
Allarme passeggeri	4.2.5.3	1.1.5 2.4.1.8				
Condizioni ambientali	4.2.6					2.4.3.3
Condizioni ambientali	4.2.6.1	1.1.3				
Carichi aerodinamici del treno all'aperto	4.2.6.2	1.1.1			1.4.1	1.5
Vento trasversale	4.2.6.3	1.1.1 1.1.3				
Variazione massima di pressione in galleria	4.2.6.4	1.1.1 1.1.3				1.5
Rumore esterno	4.2.6.5			2.6.1	1.4.1 2.5.2	
Interferenza elettromagnetica esterna	4.2.6.6	1.1.1 2.4.1.2			1.4.1 1.4.3 2.5.2 2.2.2	2.4.3.1
Interferenze indotte nel sistema di segnalamento e nella rete di telecomunicazione	4.2.6.6.1					2.3.2
Protezione del sistema	4.2.7	1.1.1				
Uscite di emergenza	4.2.7.1	1.1.5 2.4.1.7				
Sicurezza antincendio	4.2.7.2	1.1.3 1.1.4 2.4.1.8	2.4.2	1.3.2	1.4.2	
Protezione contro lo shock elettrico	4.2.7.3	1.1.5 2.4.1.4				

Elemento del sottosistema materiale rotabile	Punto della STI	Punto della direttiva 96/48/CE modificata dalla direttiva 2004/50/CE contenente il requisito essenziale				
		Sicurezza	Affidabilità Disponibilità	Salute	Tutela dell'ambiente	Compatibilità tecnica
Luci esterne e tromba	4.2.7.4					2.4.3.3
Procedure di sollevamento/soccorso	4.2.7.5	1.1.5				
Rumore interno	4.2.7.6			2.6.1		
Impianto di condizionamento	4.2.7.7					
Dispositivo di vigilanza del macchinista	4.2.7.8	2.7.1				
Sistema di controllo-comando e segnalamento	4.2.7.9	1.1.1				2.4.3.3 2.3.2
Principi di monitoraggio e diagnostica	4.2.7.10		1.2 2.4.2			
Specifiche particolari per le gallerie	4.2.7.11	2.4.1.8				1.5 2.4.3.3
Sistema di illuminazione di emergenza	4.2.7.12	2.4.1.8 2.4.1.9	2.4.2			
Software	4.2.7.13	1.1.1				
Equipaggiamento di trazione ed elettrico	4.2.8					2.4.3.3
Requisiti relativi alle prestazioni di trazione	4.2.8.1		2.4.2			
Requisiti di aderenza ruota/rotaia per la trazione	4.2.8.2		2.4.2			
Specifiche funzionali e tecniche relative all'alimentazione	4.2.8.3	2.4.1.2			2.2.3	1.5 2.4.3.1 2.4.3.2
Pantografi e striscianti	4.2.8.3.6				2.2.2	
Interfacce con il sistema di controllo, comando e segnalamento	4.2.8.3.8					2.3.2
Operazioni di servizio	4.2.9	1.1.3 1.1.5 2.4.1.4 2.7.1		2.5.1	1.4.1 2.5.2	1.5 2.4.3.3 2.5.3
Manutenzione	4.2.10	1.1.3 1.1.5 2.4.1.4 2.7.1	1.2 2.4.2 2.7.2	1.3.1 1.3.2 2.5.1	1.4.1 1.4.2 2.5.2	1.5 2.4.3.3 2.5.3 2.7.3
Registri dell'infrastruttura e del materiale rotabile	4.8					2.4.3.3

4. CARATTERISTICHE DEL SOTTOSISTEMA

4.1 Introduzione

La verifica della conformità del sottosistema materiale rotabile è effettuata secondo le disposizioni previste dalla direttiva 96/48/CE modificata dalla direttiva 2004/50/CE con l'obiettivo di assicurare l'interoperabilità dal punto di vista dei requisiti essenziali.

Le specifiche funzionali e tecniche del sottosistema e delle sue interfacce, descritte ai punti 4.2 e 4.3, non devono imporre l'uso di tecnologie o soluzioni tecniche specifiche, salvo nei casi in cui ciò risulti indispensabile per garantire l'interoperabilità della rete ferroviaria transeuropea ad alta velocità. Per le soluzioni innovative che non soddisfano i requisiti precisati nella presente STI e/o non sono valutabili nel modo indicato nella presente STI saranno necessarie nuove specifiche e/o nuovi metodi di valutazione. Per rendere possibile l'innovazione tecnologica, tali specifiche e metodi di valutazione saranno sviluppati seguendo la procedura descritta ai punti 6.1.4 e 6.2.3.

Le caratteristiche comuni del sottosistema materiale rotabile sono definite nel capitolo 4 della presente STI. Le caratteristiche particolari sono elencate nel registro del materiale rotabile (v. allegato I).

4.2 **Specifiche funzionali e tecniche del sottosistema**

4.2.1 Generalità

4.2.1.1 Introduzione

I parametri fondamentali del sottosistema materiale rotabile sono:

- forze massime sul binario (valori limite di carico consentiti dal binario)
- carico per asse
- lunghezza massima del treno
- sagoma cinematica del veicolo
- caratteristiche minime di frenatura
- caratteristiche elettriche limite del materiale rotabile
- caratteristiche meccaniche limite del materiale rotabile
- limiti del rumore esterno
- limiti delle interferenze elettromagnetiche
- limiti del rumore interno
- limiti della climatizzazione
- requisiti per il trasporto delle persone con mobilità ridotta
- variazione massima di pressione in galleria
- pendenze massime
- geometria dell'archetto del pantografo
- manutenzione

Devono essere soddisfatti i requisiti relativi alle prestazioni per la rete transeuropea ad alta velocità con riferimento ai requisiti specifici di ciascuna delle seguenti categorie di linee in funzione della classe del treno:

- linee specificamente costruite per l'alta velocità,
- linee specificamente adattate per l'alta velocità,
- linee specificamente adattate per l'alta velocità aventi caratteristiche particolari,

descritte nell'allegato I, paragrafo 1 della direttiva 96/48/CE modificata dalla direttiva 2004/50/CE.

Per il sottosistema materiale rotabile tali requisiti sono i seguenti.

a) Requisiti minimi relativi alle prestazioni

Per circolare sulla rete transeuropea ad alta velocità in condizioni che consentano ai treni di inserirsi senza difficoltà nello schema di circolazione generale, il materiale rotabile ad alta velocità deve garantire un livello minimo di prestazioni di trazione e frenatura. I treni devono avere una sufficiente capacità di riserva e di supporto per garantire che tale livello di prestazioni sia preservato o subisca solo un leggero degrado in caso di guasto dei sistemi o moduli che contribuiscono a tali processi (equipaggiamento di trazione dal pantografo agli assili, equipaggiamento di frenatura meccanica/elettrica). I margini e le ridondanze sono precisati nelle caratteristiche di cui ai punti 4.2.1, 4.2.4.2, 4.2.4.3, 4.2.5.1, 4.2.4.7, 4.2.7.2, 4.2.7.12, 4.2.8.1 e 4.2.8.2.

Per le avarie che comportano implicazioni per la sicurezza di equipaggiamenti o funzioni del materiale rotabile descritti nella presente STI, o per il sovraccarico di passeggeri, l'amministrazione titolare del materiale rotabile e/o l'impresa ferroviaria, in piena cognizione delle conseguenze indicate dal costruttore, devono aver definito le norme di esercizio associate ad ogni situazione di degrado ragionevolmente prevedibile. Le norme di esercizio fanno parte del sistema di gestione della sicurezza dell'impresa ferroviaria e non è richiesta la loro verifica da parte di un organismo notificato. A tal fine, il costruttore descrive ed elenca in un documento le varie situazioni di degrado ragionevolmente prevedibili, con i relativi limiti accettabili e le condizioni operative del sottosistema materiale rotabile che si possono verificare. Tale documento fa parte della documentazione tecnica di accompagnamento di cui all'allegato VI, paragrafo 4 della direttiva 96/48/CE modificata dalla direttiva 2004/50/CE, e di esso si tiene conto nelle norme di esercizio.

b) Velocità massima di esercizio dei treni

Ai sensi dell'articolo 5, paragrafo 3 e dell'allegato I della direttiva 96/48/CE modificata dalla direttiva 2004/50/CE, i treni interoperabili devono avere una velocità massima di esercizio:

- di almeno 250 km/h nel caso dei treni della classe 1;
- di almeno 190 km/h ma inferiore a 250 km/h nel caso dei treni di classe 2.

La velocità di esercizio è la velocità nominale alla quale i treni dovrebbero circolare durante l'esercizio quotidiano sulle opportune sezioni.

In tutti i casi, il materiale rotabile deve poter circolare alla massima velocità (se consentito dall'infrastruttura) con adeguati margini di accelerazione (specificati nei paragrafi successivi).

4.2.1.2 Caratteristiche progettuali dei treni

a. La presente STI si applica sia ai convogli che ai singoli veicoli, sempre comunque considerati nell'ambito di composizioni definite formate da veicoli motori e veicoli trainati.

b. Per entrambe le classi di treni, sono ammesse le seguenti configurazioni:

- treni articolati e/o non articolati,
- treni provvisti e/o non provvisti di sistema di pendolamento,
- treni a uno e/o due piani.

c. I treni di classe 1 devono essere convogli muniti di propulsione propria e di una cabina di guida ad entrambe le estremità, e devono essere in grado di viaggiare in entrambi i sensi di marcia e di garantire le prestazioni prescritte nella presente STI. Per adattare la capacità dei treni alle variazioni delle esigenze di trasporto, è possibile accoppiare più convogli affinché circolino in comando multiplo. I treni così composti, costituiti da due o più convogli, devono soddisfare le specifiche e garantire le prestazioni indicate nella presente STI. Non è un requisito richiesto che convogli di fabbricazione differente, o treni di diverse imprese ferroviarie, siano in grado di circolare accoppiati insieme.

- d. I treni di classe 2 devono essere convogli o treni a composizione variabile, e devono essere in grado di viaggiare in un solo senso di marcia o in entrambi e di garantire le prestazioni prescritte nella presente STI. Per adattare la capacità dei treni alla variazione delle esigenze di trasporto, è possibile accoppiare più treni di classe 2 affinché circolino in comando multiplo, o aggiungere veicoli nel caso di treni con locomotive e carrozze, mantenendo composizioni definite. I treni così composti, costituiti da due o più treni, devono soddisfare le specifiche e garantire le prestazioni indicate nella presente STI. Non è un requisito richiesto che convogli di fabbricazione differente, o treni di diverse imprese ferroviarie, siano in grado di circolare accoppiati insieme.
- e. Per adattare la capacità dei treni alla variazione delle esigenze di trasporto è possibile accoppiare treni di classe 1 e di classe 2 affinché circolino in comando multiplo. I treni così composti, costituiti da due o più treni devono soddisfare le specifiche e garantire le prestazioni indicate nella presente STI. Non è un requisito richiesto che convogli di fabbricazione differente, o treni di diverse imprese ferroviarie, siano in grado di circolare accoppiati insieme.
- f. Per entrambe le classi di treni, nella valutazione sia di convogli che di singoli veicoli inseriti in una o più composizioni, le composizioni per le quali sono valide le valutazioni devono essere definite in modo chiaro dal richiedente della valutazione e indicate in modo chiaro nel certificato di esame CE del tipo o del progetto. Non è ammessa la valutazione di un singolo veicolo al di fuori di una composizione specifica. La definizione di ciascuna composizione comprende l'indicazione del tipo, il numero di veicoli e le caratteristiche dei veicoli aventi attinenza con la STI (indicate nel registro del materiale rotabile).
- g. Le caratteristiche di ciascun veicolo in composizione a un treno devono essere tali da assicurare la conformità del treno ai requisiti della presente STI. Alcuni requisiti sono valutabili per i singoli veicoli, mentre altri devono essere valutati facendo riferimento a una composizione specifica, come indicato nel capitolo 6 per ciascun requisito.
- h. La composizione o le composizioni per le quali è valida una valutazione devono essere definite in modo chiaro nel certificato di esame CE del progetto.

Definizioni

1. Per **convoglio** si intende una composizione bloccata con configurazione modificabile solo in officina o non modificabile.
2. Per **EMU/DMU (complessi a trazione elettrica/diesel)** si intendono convogli in cui tutti i veicoli sono in grado di trasportare un carico utile.

L'equipaggiamento di trazione e gli altri equipaggiamenti sono solitamente, ma non tassativamente, collocati sotto il pavimento.
3. Per **testa motrice** si intende un mezzo di trazione in composizione a un convoglio, munito di un'unica cabina di guida a un'estremità e non in grado di trasportare un carico utile.
4. Per **locomotiva** si intende un mezzo di trazione non in grado di trasportare un carico utile, sganciabile dal treno nell'esercizio normale e in grado di circolare autonomamente.
5. Per **carrozza** si intende un mezzo non di trazione inserito in una composizione bloccata o variabile e in grado di trasportare un carico utile. Le carrozze possono essere munite di cabina di guida: in tal caso si definiscono carrozze pilota.
6. Per **treno** si intende una composizione operativa composta da uno o più veicoli o convogli.
7. Per la definizione di **composizione definita**, v. punto 4.2.1.2.f

4.2.2 Struttura e parti meccaniche

4.2.2.1 Generalità

In questo punto sono illustrati i requisiti relativi a sistemi di aggancio, struttura dei veicoli, accesso, ritirate, cabina di guida, vetro frontale ed estremità anteriore del treno.

- 4.2.2.2 Organi di attacco e sistemi di aggancio per il soccorso di treni
- 4.2.2.2.1 Requisiti relativi al sottosistema
- a. I treni di classe 1 devono essere muniti a ciascuna estremità di un accoppiatore automatico con elemento elastico centrale, definito al punto 4.2.2.2.2.1. Questo requisito ha lo scopo di consentire, in caso di guasto, il soccorso di un treno con un altro treno di classe 1.
- b. I treni di classe 2 devono essere muniti a ciascuna estremità di:
- un accoppiatore automatico con elemento elastico centrale definito al punto 4.2.2.2.2.1
 - oppure di organi di repulsione e trazione conformi al punto 4.2.2.2.2.2
 - oppure di un adattatore permanente conforme ai requisiti
 - del punto 4.2.2.2.2.1
 - oppure del punto 4.2.2.2.2.2.
- c. Tutti i treni muniti di accoppiatori automatici con elemento elastico centrale conformi ai requisiti del punto 4.2.2.2.2.1 devono avere a disposizione a bordo un accoppiatore speciale (maschera) definito al punto 4.2.2.2.2.3. Questo componente ha lo scopo di consentire il soccorso o il recupero di un treno guasto con mezzi di trazione o altri treni muniti di organi di repulsione e trazione conformi al punto 4.2.2.2.2.2.
- d. I requisiti relativi al soccorso dei treni di classe 1 e di classe 2 in caso di guasto sono richiesti limitatamente al caso di soccorso effettuato da una unità di trazione o da un altro treno muniti di accoppiatori automatici con elemento elastico centrale conformi ai requisiti del punto 4.2.2.2.2.1 o di organi di trazione e repulsione conformi al punto 4.2.2.2.2.2.
- e. I requisiti riguardanti il sistema di frenatura pneumatica dei treni ad alta velocità per il traino in caso di soccorso in emergenza sono precisati al punto 4.2.4.8 e al punto K.2.2.2 dell'allegato K.
- 4.2.2.2.2 Requisiti relativi al componente di interoperabilità
- 4.2.2.2.2.1 Accoppiatore automatico con elemento elastico centrale
- Gli accoppiatori automatici con elemento elastico centrale devono essere geometricamente e funzionalmente compatibili con un «accoppiatore automatico con elemento elastico centrale con testa di tipo 10» (noto anche come sistema «*Scharfenberg*»), come raffigurato nell'allegato K, punto K.1.
- 4.2.2.2.2.2 Componenti degli organi di repulsione e di trazione
- I componenti degli organi di repulsione e di trazione devono essere conformi al punto 4.2.2.1.2 della STI Materiale rotabile, Carri merci — Sistema ferroviario convenzionale del 2005.
- 4.2.2.2.2.3 Accoppiatore speciale (maschera) per il recupero e il soccorso
- Gli accoppiatori speciali (maschere) per il recupero e il soccorso devono essere conformi ai requisiti dell'allegato K, punto K.2.
- 4.2.2.3 Resistenza della struttura del veicolo
- 4.2.2.3.1 Descrizione generale
- La resistenza statica e dinamica della cassa dei veicoli deve garantire la sicurezza richiesta per i viaggiatori.
- Il sistema di sicurezza ferroviaria si basa sulla sicurezza sia attiva che passiva.
- Sicurezza attiva: sistemi che riducono la probabilità che si verifichi un incidente o la gravità dell'incidente.
 - Sicurezza passiva: sistemi che riducono le conseguenze di un eventuale incidente.

I sistemi di sicurezza passiva non devono essere utilizzati per compensare eventuali carenze della rete ferroviaria sotto il profilo della sicurezza attiva, ma devono essere complementari alla sicurezza attiva e hanno la funzione di integrare la sicurezza delle persone quando tutte le altre misure si sono dimostrate inefficaci.

4.2.2.3.2 Principi (requisiti funzionali)

In caso di impatto frontale, descritto negli scenari seguenti, la struttura meccanica dei veicoli deve:

- limitare la decelerazione,
- preservare gli spazi di sopravvivenza e l'integrità strutturale delle aree occupate,
- ridurre il rischio di svio,
- ridurre il rischio di accavallamento.

La deformazione deve essere controllata così da assicurare almeno l'assorbimento dell'energia prevista negli scenari di collisione di progetto. La deformazione deve essere progressiva, senza instabilità generali, e deve prodursi soltanto nelle opportune zone di deformazione. Le zone di deformazione possono essere:

- parti a deformazione reversibile e irreversibile degli organi di repulsione/aggancio;
- dispositivi non strutturali;
- zone di collasso nella cassa del veicolo;
- o una qualsiasi combinazione di questi elementi.

Le zone di collasso devono essere poste in aree non occupate vicino alle estremità di ciascun veicolo, anteriormente alla cabina e negli intercomunicanti, o qualora ciò non fosse possibile, in aree adiacenti di occupazione temporanea (ad esempio ritirate o vestiboli) o cabine. Non sono ammesse zone di collasso nelle aree destinate ad ospitare passeggeri seduti, ivi comprese le aree munite di sedili ribaltabili (strapuntini).

4.2.2.3.3 Specifiche (casi con carichi semplici e scenari di collisione di progetto)

- a) Gli elementi strutturali della cassa di ciascun veicolo devono essere in grado di sopportare i carichi statici longitudinali e verticali sulla cassa corrispondenti almeno alla categoria P II della norma UNI EN 12663:2000.
- b) Devono essere considerati quattro scenari di collisione:
 - impatto frontale tra due treni identici,
 - impatto frontale con un veicolo provvisto di respingenti laterali,
 - impatto con un autocarro presso un passaggio a livello,
 - impatto con un ostacolo basso.

Indicazioni particolareggiate sugli scenari indicati e sui criteri corrispondenti sono contenute nell'allegato A.

4.2.2.4 Accesso

4.2.2.4.1 Gradini di salita

Le prescrizioni dettagliate relative a questo elemento sono contenute nei punti 4.2.2.12.1, 4.2.2.12.2 e 4.2.2.12.3 della STI Accessibilità per le persone con mobilità ridotta.

4.2.2.4.2 Porte di accesso esterno

4.2.2.4.2.1 Porte per i passeggeri

Si applicano anche le disposizioni in materia contenute nel punto 4.2.2.4 della STI Accessibilità per le persone con mobilità ridotta.

a) Terminologia utilizzata

Si intende per:

- «porta chiusa»: una porta tenuta chiusa solo dal meccanismo di chiusura delle porte;
- «porta bloccata»: una porta tenuta chiusa da un dispositivo meccanico di bloccaggio;
- «porta bloccata fuori servizio»: una porta bloccata in posizione chiusa da un dispositivo meccanico azionato dal personale del treno.

b) Manovra delle porte:

Il dispositivo che comanda l'apertura o la chiusura di una porta manuale destinata ad essere utilizzata dal pubblico deve poter essere manovrato con il palmo della mano esercitando una forza non superiore a 20 Newton.

Valore da non superare per la forza di apertura o chiusura di una porta manuale:

se sono previsti pulsanti per la manovra assistita delle porte, ciascun pulsante (o il bordo di ciascun pulsante) deve essere illuminato quando è abilitato e deve essere possibile azionarlo con una forza non superiore a 15 Newton.

c) Chiusura delle porte:

Il dispositivo di comando delle porte deve consentire al personale del treno (macchinista o capotreno) di chiudere e bloccare le stesse prima della partenza del treno.

Se il comando del bloccaggio è sotto il controllo del personale e attivato presso una porta, quest'ultima può rimanere aperta mentre le altre si chiudono. Tale porta deve poter essere chiusa e bloccata in un secondo tempo dal personale; essa deve chiudersi automaticamente quando il treno raggiunge la velocità di 5 km/h, quindi bloccarsi.

Le porte devono essere tenute chiuse e bloccate fino allo sblocco da parte del personale.

In caso di mancanza di alimentazione ai comandi delle porte, le porte devono essere tenute bloccate dall'apposito meccanismo.

Un segnale acustico udibile deve essere attivato prima della chiusura delle porte.

d) Informazioni a disposizione del personale del treno del treno

Un idoneo dispositivo deve indicare al macchinista o ad altro personale del treno che tutte le porte (eccetto la porta comandata sul posto dal personale del treno) sono chiuse e bloccate.

Un'opportuna indicazione deve segnalare al macchinista o ad altro personale del treno eventuali anomalie nell'operazione di chiusura porte.

Una «porta bloccata fuori servizio» non deve essere presa in considerazione.

e) Bloccaggio di una porta fuori servizio

Deve essere presente un dispositivo manuale che permetta al personale del treno di bloccare una porta fuori servizio. Il dispositivo deve poter essere attivato sia dall'interno sia all'esterno del treno.

Una porta bloccata fuori servizio non deve più essere presa in considerazione dai comandi delle porte o dai sistemi di sorveglianza di bordo.

- f) Sblocco per l'apertura delle porte: devono essere previsti comandi che permettano al personale del treno di sbloccare separatamente le porte sui due lati, per consentire l'apertura da parte dei viaggiatori all'arresto del treno.
- g) Comando per l'apertura delle porte: i passeggeri devono poter accedere a un normale comando o meccanismo di apertura sia dall'esterno sia dall'interno del veicolo.

Ogni porta deve essere provvista di uno dei seguenti sistemi, ugualmente accettabili per tutti gli Stati membri:

- Uno specifico dispositivo di apertura di emergenza dall'interno, accessibile ai viaggiatori, che deve permettere l'apertura della porta solo a velocità inferiori a 10 km/h,
oppure
- uno specifico dispositivo di apertura di emergenza dall'interno, accessibile ai viaggiatori, che deve permettere l'apertura della porta. Tale dispositivo deve essere indipendente da qualsiasi segnale di velocità. Tale dispositivo deve aprire la porta mediante una sequenza di almeno due azioni.

Tale dispositivo non deve intervenire su una «porta bloccata fuori servizio»: in questo caso, la porta deve prima essere sbloccata.

Ciascuna porta deve essere munita di uno specifico dispositivo di apertura di emergenza dall'esterno, accessibile al personale di soccorso, per consentire l'apertura della porta in situazioni di emergenza. Tale dispositivo non deve intervenire su una «porta bloccata fuori servizio»: in caso di emergenza la porta deve prima essere sbloccata.

- h) Il numero di porte e le dimensioni delle stesse devono consentire la completa evacuazione dei passeggeri senza bagaglio entro il termine di tre minuti, con il treno fermo lungo un marciapiede. A tal fine, è consentito prevedere che i passeggeri con mobilità ridotta debbano essere assistiti da altri passeggeri o dal personale, e che i passeggeri su sedia a rotelle debbano essere evacuati senza sedia a rotelle. La verifica di questo requisito si effettua con una prova fisica con carico normale, definito al punto 4.2.3.2, e in condizioni di esercizio normali.
- i) Le porte devono essere munite di finestrini trasparenti per consentire ai passeggeri di identificare la presenza di un marciapiede.

4.2.2.4.2.2 Porte per le merci e il personale del treno

Un dispositivo deve permettere al macchinista o ad altro personale del treno di chiudere e bloccare le porte prima della partenza del treno.

Le porte devono essere tenute chiuse e bloccate fino allo sblocco da parte del macchinista o di altro personale del treno.

4.2.2.5 Ritirate

Sui treni passeggeri devono essere installate ritirate a circuito chiuso. Per il risciacquo è ammesso l'uso sia di acqua pulita che di tecniche di ricircolo.

Se per il risciacquo si utilizza un liquido diverso dall'acqua pulita, le caratteristiche di tale liquido devono essere riportate nel registro del materiale rotabile.

4.2.2.6 Cabina di guida

a) Accesso e uscita

Deve essere possibile accedere alla cabina da entrambi i lati del treno dai marciapiedi definiti nella STI Infrastruttura — alta velocità del 2006 e da un livello posto 200 mm al di sotto del piano del ferro in un binario di stazionamento.

L'accesso può avvenire direttamente dall'esterno o attraverso un compartimento adiacente sul retro della cabina.

Il personale del treno deve essere in grado di impedire l'accesso alla cabina da parte di persone non autorizzate.

b) Visibilità esterna

Visibilità anteriore: la cabina di guida deve essere progettata in modo tale che il macchinista abbia una visuale libera e senza ostacoli in modo da poter vedere i segnali fissi situati a sinistra o a destra del binario rimanendo seduto nella normale posizione di guida, definita nell'allegato B, alle figure B.1, B.2, B.3, B.4 e B.5, quando il treno è su binario piano e rettilineo, con i segnali nelle posizioni definite nell'allegato B, misurate rispetto alla superficie della testa dell'accoppiatore o alla superficie del piatto del respingente (a seconda dei casi). Non è necessario prendere in considerazione la posizione di guida eretta.

Visibilità laterale: il macchinista deve disporre su ciascun lato della cabina di un finestrino o pannello apribile di dimensioni sufficienti per sporgere la testa all'esterno. Non sono richiesti altri dispositivi per assicurare la visibilità laterale e posteriore.

c) Sedili

Il sedile principale a disposizione del macchinista deve essere progettato in modo da consentire l'espletamento di tutte le normali funzioni di condotta in posizione seduta. I requisiti relativi alla salute, alla sicurezza e all'ergonomia sono un punto in sospeso.

Può essere inoltre previsto un secondo posto a sedere, orientato in avanti, per un eventuale ulteriore agente. I requisiti di visibilità esterna di cui alla lettera b) non si applicano a questo posto supplementare.

d) Disposizione interna

La libertà di movimento del personale all'interno della cabina non deve essere intralciata da ostacoli. Sul pavimento della cabina non sono ammessi gradini; essi sono invece consentiti tra la cabina e i compartimenti adiacenti o le porte esterne. La disposizione interna deve tenere conto delle dimensioni antropometriche del macchinista, indicate nell'allegato B.

4.2.2.7 Vetro frontale ed estremità anteriore del treno

I vetri frontali della cabina di guida devono:

- a) avere proprietà ottiche conformi alle seguenti caratteristiche: il tipo di vetro di sicurezza usato per i vetri frontali e per eventuali vetri riscaldati (con funzione antighiaccio) delle cabine di guida non deve alterare il colore dei segnali e deve essere di qualità tale che il vetro, se forato o crepato, rimanga in posizione e garantisca la protezione del personale e una visibilità sufficiente a consentire al treno di proseguire il viaggio. Questi requisiti sono oggetto del punto J.1 dell'allegato J;
- b) essere dotati di dispositivo antighiaccio, antiappannante e di lavavetri esterni;
- c) essere in grado di resistere all'impatto di proiettili conformemente a quanto precisato nel punto J.2.1 dell'allegato J e alla scheggiatura conformemente a quanto precisato nel punto J.2.2 dell'allegato J.

L'estremità anteriore del treno deve presentare la stessa resistenza all'impatto del vetro, onde garantire la protezione delle persone che viaggiano nel veicolo di testa.

La superficie interna del vetro frontale deve essere munita di sostegni lungo i bordi per limitare l'intrusione in caso di incidente.

4.2.2.8 Vano per il vestiario e gli attrezzi di corredo

All'interno o in prossimità della cabina di guida e se il treno è munito di compartimento di servizio separato, deve essere previsto uno spazio adeguato per riporre il vestiario e l'equipaggiamento in dotazione al personale.

4.2.2.9 Gradini esterni per il personale di manovra

Se un treno:

- è munito di organi di aggancio UIC,
- ha composizione variabile,
- e richiede l'uso di gradini esterni per il personale di manovra,

tali gradini devono essere conformi ai requisiti del punto 4.2.2.2 della STI Materiale rotabile — Carri merci per il sistema ferroviario convenzionale.

4.2.3 Interazione con il binario e sagoma

4.2.3.1 Sagoma cinematica

I rotabili devono essere conformi a una delle sagome cinematiche definite per i veicoli nell'allegato C della STI Materiale rotabile — Carri merci — Sistema ferroviario convenzionale del 2005.

Il profilo del pantografo deve essere conforme al punto 5.2 della norma prEN 50367:2006.

Il profilo sottoposto a valutazione deve essere indicato nel certificato di esame del tipo o del progetto rilasciato nell'ambito della verifica CE del materiale rotabile e nel registro del materiale rotabile.

4.2.3.2 Carico statico per asse

Per limitare le forze esercitate dal treno sul binario, il carico statico nominale per asse (P_o) sul binario deve essere conforme ai seguenti requisiti. Le misure devono essere effettuate nelle condizioni di carico normale seguenti: con carico utile normale, personale del treno, tutti i materiali necessari per l'esercizio (ad es. lubrificanti, refrigeranti, attrezzature per il servizio ristoro, liquido per il risciacquo delle ritirate ecc.) e 2/3 dei materiali di consumo (ad es. carburante, sabbia, alimenti ecc.).

Il carico utile normale è definito come segue, a seconda del tipo di veicolo o di area:

- aree destinate ad ospitare passeggeri seduti, compresi i posti a sedere nelle carrozze ristorante: numero di posti a sedere moltiplicato per 80 kg (gli sgabelli sia alti che bassi, le barre di appoggio e gli ausili per i passeggeri in piedi non sono classificati come posti a sedere);
- aree di occupazione temporanea (ad es. vestiboli, intercomunicanti, ritirate): non si considera che vi sia carico utile di passeggeri;
- altri compartimenti non accessibili ai passeggeri contenenti bagagli, merci: carico utile massimo nel servizio a pagamento.

La definizione dei diversi tipi di veicoli è indicata al punto 4.2.1.2.

Il carico statico nominale P_o per asse deve essere quello indicato nella tabella 1 (1 tonnellata (t) = 1 000 kg):

Tabella 1

Carico statico per asse

	Velocità massima di esercizio V [km/h]				
	190≤V≤200	200<V≤230	230<V<250	V = 250	V>250
Classe 1				≤ 18t	≤ 17t
Classe 2 locomotive e motrici di testa	≤ 22,5t		≤ 18t	n/a	n/a
Classe 2 complessi	≤ 20t	≤ 18t		n/a	n/a
Class 2 carrozze trainate da locomotive	≤ 18t			n/a	n/a

Il carico statico massimo totale degli assi del treno (massa totale del treno) non deve essere superiore a:

(somma di tutti i carichi statici nominali per asse) x 1,02.

La massa totale del treno non deve essere superiore a 1 000 t

Il carico statico massimo di un singolo asse non deve essere superiore a:

(carico statico nominale di singolo un asse) x 1,04.

La differenza di carico statico alla ruota tra le ruote di uno stesso carrello o rodiggio non deve essere superiore al 6 % del carico medio alla ruota dello stesso carrello o rodiggio. Prima dell'operazione di pesatura, è ammesso il centraggio della cassa rispetto alle linee mediane dei carrelli.

Il carico statico di un singolo asse non deve essere inferiore a 5 t. Questo valore soddisfa i requisiti precisati ai punti 3.1.1, 3.1.2 e 3.1.3 dell'allegato A, appendice 1, della STI Controllo-comando e segnalamento del 2006.

4.2.3.3 Parametri del materiale rotabile che incidono sui sistemi di terra per il monitoraggio dei treni

4.2.3.3.1 Resistenza elettrica

Per garantire il funzionamento dei circuiti di binario, la resistenza elettrica di ogni sala montata, misurata da cerchione a cerchione, deve soddisfare i requisiti dell'allegato A, appendice 1, punto 3.5 della STI Controllo-comando e segnalamento del 2006.

In caso di ruote indipendenti (ruote sinistra e destra parallele che ruotano in modo indipendente), è necessario provvedere alla connessione elettrica della coppia di ruote per assicurare il rispetto dei valori sopra indicati.

4.2.3.3.2 Monitoraggio delle condizioni delle boccole

4.2.3.3.2.1 Treni di classe 1

Nei treni di classe 1, le condizioni delle boccole devono essere monitorate per mezzo di rilevatori installati a bordo.

Tali dispositivi devono essere in grado di rilevare il deterioramento delle condizioni delle boccole tenendo sotto controllo la temperatura o le frequenze dinamiche delle stesse, oppure altre caratteristiche appropriate legate alle condizioni delle boccole. Quando è necessario, i rilevatori devono segnalare la necessità di eseguire gli opportuni interventi di manutenzione e di introdurre restrizioni di esercizio in funzione della gravità del deterioramento rilevato nella boccola.

L'impianto di rilevamento deve essere interamente installato a bordo e deve essere in grado di comunicare i messaggi di diagnosi al macchinista.

Le specifiche e il metodo di valutazione per i rilevatori di bordo sono un punto in sospeso.

Per evitare che i treni di classe 1 generino falsi allarmi nell'impianto di rilevamento termico boccole (Rilevatori Temperatura Boccole, RTB) di terra, nei treni di classe 1 non devono essere presenti componenti (al di fuori delle boccole), elementi dei veicoli o prodotti che generino, nell'area di lettura definita al punto 4.2.3.3.2.3, temperature sufficienti ad attivare l'allarme. Nel caso in cui tale eventualità non possa essere esclusa, il componente, elemento o prodotto che potrebbero attivare l'allarme deve essere provvisto di uno schermo fisso che eviti l'attivazione del sistema RTB di terra.

Se tutti i requisiti del punto 4.2.3.3.2.3 sono soddisfatti e se vi è un accordo in tal senso tra tutti i gestori dell'infrastruttura, sulle cui linee è prevista la circolazione del treno, e l'impresa ferroviaria, è ammesso l'interfacciamento delle boccole di treni di classe 1 e il sistema RTB di terra, oltre che con il sistema di rilevamento di bordo. In alternativa, se vi è un accordo in tal senso tra il gestore dell'infrastruttura e l'impresa ferroviaria, è ammesso l'uso delle informazioni degli RTB previa identificazione del treno mediante idonei sistemi di identificazione.

Nel caso dei veicoli con ruote indipendenti, se non è possibile evitare falsi allarmi usando il numero di identificazione del treno, deve essere data precedenza al sistema di rilevamento di bordo, a condizione che tutte le boccole delle ruote siano sottoposte a monitoraggio. Nel registro del materiale rotabile deve essere indicato se le boccole che potrebbero attivare l'allarme sono o non sono provviste di uno schermo fisso destinato a evitare l'attivazione del sistema RTB di terra.

4.2.3.3.2.2 Treni di classe 2

Per i treni di classe 2 non è richiesto un impianto di rilevamento di bordo, tranne quando gli impianti di rilevamento di terra di cui all'allegato A, appendice 2, della STI Controllo-comando segnalamento del 2006 non sono in grado di individuare le boccole con problemi di surriscaldamento.

Per i treni di classe 2 muniti di impianto di rilevamento di bordo per il monitoraggio delle condizioni delle boccole, valgono i requisiti del punto 4.2.3.3.2.1.

Le condizioni delle boccole nei treni di classe 2 non equipaggiati con dispositivi di bordo per il monitoraggio delle condizioni delle boccole devono poter essere monitorate per mezzo dei sistemi RTB di terra per consentire l'individuazione di aumenti anomali della temperatura, e devono soddisfare i requisiti relativi all'interfaccia con i veicoli indicati al punto 4.2.3.3.2.3.

4.2.3.3.2.3 Rilevamento termico boccole per i treni di classe 2

4.2.3.3.2.3.1 Generalità

L'area minima che in un veicolo deve rimanere libera per la lettura della temperatura delle boccole mediante i sistemi RTB disposti lungo la linea, nota come area di lettura (TA), deve essere conforme ai requisiti dei punti 4.2.3.3.2.3.3 e 4.2.3.3.2.3.4.

4.2.3.3.2.3.2 Requisiti funzionali per il veicolo

Le boccole di un veicolo devono essere progettate in modo tale che la differenza massima di temperatura tra le zone sotto carico della boccola e l'area di lettura, valutata con i metodi definiti nell'allegato 6 della norma UNI EN 12082:1998 relativa alle prove di prestazione, non sia superiore a 20 °C.

Per i treni di classe 2 devono essere applicati almeno tre livelli di attivazione dell'allarme riferiti alle temperature misurate dal sistema RTB di terra nell'area di lettura delle boccole (T_{boccole}):

- a) allarme caldo: T_{boccole} punto in sospenso °C
- b) allarme caldissimo: T_{boccole} punto in sospenso °C
- c) allarme differenziale (differenza tra la temperatura della boccola di destra e quella della boccola di sinistra di una sala montata = ΔT_{diff}): ΔT_{diff} punto in sospenso °C

In alternativa all'applicazione di questo requisito sui livelli di attivazione dell'allarme, previo accordo tra il gestore dell'infrastruttura e l'impresa ferroviaria è consentito identificare il treno per mezzo di sistemi di identificazione dei treni ed usare livelli specifici concordati di attivazione dell'allarme diversi da quelli appena indicati. I livelli specifici di attivazione dell'allarme devono essere indicati nel registro del materiale rotabile.

4.2.3.3.2.3.3 Dimensioni trasversali e altezza dal piano del ferro dell'area di lettura

Per i rotabili da utilizzare su linee con scartamento di binario di 1 435 mm, l'area di lettura al di sotto del corpo boccola, che deve rimanere libera per permettere la lettura da parte di un sistema RTB di terra, deve posizionarsi in modo tale che una lunghezza minima ininterrotta di 50 mm sia compresa tra una distanza trasversale minima dal centro della sala di 1 040 mm e una distanza trasversale massima dal centro della sala di 1 120 mm, a un'altezza sul piano del ferro compresa fra 260 mm e 500 mm.

4.2.3.3.2.3.4 Dimensione longitudinale dell'area di lettura

La dimensione longitudinale che deve rimanere libera al di sotto del corpo boccola per permettere la lettura da parte di un sistema RTB di terra (v. figura 1) deve:

- essere centrata rispetto all'asse,
- avere una lunghezza minima L_{min} (mm) di 130 mm per i treni di classe 1 che utilizzano questo sistema
- avere una lunghezza minima L_{min} (mm) di 100 mm per i treni di classe 2.

4.2.3.3.2.3.5 Limitazioni all'esterno dell'area di lettura

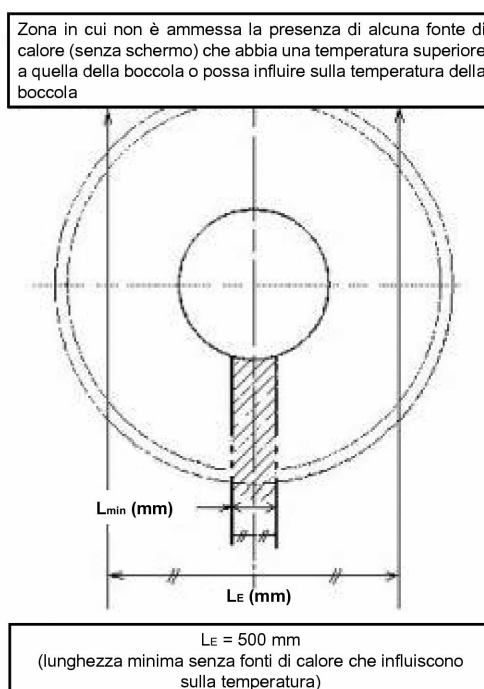
Per evitare l'attivazione indesiderata dell'RTB di terra, nel piano verticale e lungo una lunghezza longitudinale minima L_E mm (=500 mm) centrata rispetto all'asse della sala:

- a) nessun componente, elemento del veicolo o prodotto avente una temperatura superiore a quella della boccola (ad es. carico caldo, scarico del motore) deve essere posto entro il limite longitudinale di L_E mm e a meno di 10 mm dal margine esterno dei limiti trasversali dell'area di lettura (indicati al punto 4.2.3.3.2.3.3), se non è previsto uno schermo che eviti l'attivazione del sistema RTB di terra;
- b) nessun componente, elemento del veicolo o prodotto che potrebbe innalzare la temperatura di un componente o elemento posto entro il limite longitudinale di L_E mm e i limiti trasversali dell'area di lettura a una temperatura superiore a quella della boccola (ad es. scarico del motore) deve essere posto a meno di 100 mm dal margine esterno dei limiti trasversali dell'area di lettura (indicati al punto 4.2.3.3.2.3.3), se non è previsto uno schermo che impedisca l'innalzamento della temperatura di qualsiasi elemento presente in tale area.

4.2.3.3.2.3.6 Emissività

Per massimizzare l'emissività della superficie in cui viene letta la temperatura nell'area di lettura e limitare la radiazione diffusa proveniente dalla boccola, le superfici della parte inferiore della boccola e le zone immediatamente circostanti devono essere realizzate con finitura opaca e verniciate con una vernice scura opaca. La vernice utilizzata deve avere una riflessione speculare massima del 5 % da nuova (secondo la definizione contenuta nel punto 3.1 della norma UNI EN ISO 2813:1999) ed essere adatta alle superfici della boccola su cui è applicata.

Figura 1



4.2.3.4 Comportamento dinamico del materiale rotabile

4.2.3.4.1 Generalità

Il comportamento dinamico di un veicolo influenza notevolmente la sicurezza contro lo svio, la sicurezza di marcia e il carico esercitato sul binario. Esso è determinato principalmente dai seguenti fattori:

- velocità massima,
- insufficienza massima di sopraelevazione prevista nel progetto per il materiale rotabile,
- parametri relativi al contatto ruota/rotaia (profilo della ruota e della rotaia, scartamento),
- massa e inerzia della cassa, dei carrelli e delle sale montate,
- caratteristiche della sospensione del veicolo,
- irregolarità del binario.

Per garantire la sicurezza contro lo svio e la sicurezza di marcia e per evitare di esercitare un carico eccessivo sui binari, deve essere eseguita una prova di accettazione sui veicoli:

- di nuova progettazione,
- a cui sono state apportate modifiche progettuali rilevanti che potrebbero influire sulla sicurezza contro lo svio, sulla sicurezza di marcia o sul carico esercitato sui binari

oppure

- che hanno subito modifiche del regime di esercizio che potrebbero influire sulla sicurezza contro lo svio, sulla sicurezza di marcia o sul carico esercitato sui binari.

Le prove di accettazione relative alla sicurezza contro lo svio, alla sicurezza di marcia e al carico esercitato sui binari devono essere eseguite conformemente alle prescrizioni pertinenti della norma UNI EN 14363:2005. I parametri descritti ai successivi punti 4.2.3.4.2 e 4.2.3.4.3 devono essere valutati (con il metodo normale o il metodo semplificato, secondo quanto consentito dalla norma UNI EN 14363:2005, punto 5.2.2). Informazioni più particolareggiate su questi parametri sono contenute nella norma UNI EN 14363:2005.

La norma UNI EN 14363 tiene conto dell'attuale stato dell'arte. Tuttavia, nelle aree indicate di seguito non è sempre possibile rispettare i requisiti indicati in tale norma:

- qualità della geometria del binario
- combinazioni di velocità, curvatura, insufficienza di sopraelevazione.

Questi requisiti sono punti in sospeso nella presente STI.

Le prove devono essere eseguite in varie condizioni di velocità, insufficienza di sopraelevazione, qualità del binario e raggio delle curve in funzione del tipo di impiego del veicolo.

La qualità della geometria del binario utilizzata per le prove deve essere rappresentativa degli itinerari di servizio e deve essere riportata nella relazione sulle prove. La metodologia da utilizzare deve essere quella indicata nella norma UNI EN 14363, allegato C, prendendo come valori orientativi i valori specificati QN1 e QN2. Questi, tuttavia, non rappresentano la gamma della qualità della geometria che si può riscontrare.

Alcuni aspetti della norma UNI EN 14363, inoltre, non sono compatibili con i requisiti della STI Materiale rotabile — alta velocità:

- geometria di contatto
- condizioni di carico.

Conformemente alla norma UNI EN 14363:2005, sono ammessi scostamenti rispetto ai requisiti indicati nel presente punto 4.2.3.4 se è possibile dimostrare che la sicurezza ottenuta è equivalente a quella ottenuta rispettando detti requisiti.

4.2.3.4.2 Valori limite per la sicurezza di marcia

La norma UNI EN 14363:2005 (punti 4.1.3, 5.5.1, 5.5.2 e paragrafi pertinenti dei punti 5.3.2, 5.5.3, 5.5.4, 5.5.5 e 5.6) contiene le definizioni del concetto di frequenza, dei metodi di misura e delle condizioni relative ai parametri di cui alle lettere a), b) e c) seguenti.

a) Forze trasversali sul binario

Il materiale interoperabile deve essere conforme ai criteri di Prud'homme per la forza trasversale massima ΣY definita come segue:

$$(\Sigma Y)_{\max, \lim} = 10 + \frac{P_0}{3} \text{ kN},$$

dove ΣY è la somma delle forze di guida di una sala montata e P_0 è il carico statico per asse in kN, definito nel punto 4.2.3.2. Il risultato di questa formula definisce il limite di aderenza ruota/rotaia fra traversa e ballast sotto l'effetto di forze dinamiche trasversali.

b) Rapporto fra forze trasversali e verticali (coefficiente di svio) di una ruota in condizioni di esercizio normali (per un raggio di curva $R \geq 250$ m)

Il coefficiente di svio (Y/Q) di una ruota non deve superare il limite

$$(Y/Q)_{\lim} = 0,8$$

dove Y è la forza di guida laterale esercitata da una ruota sulla rotaia, misurata rispetto ad un sistema di riferimento solidale alla sala montata, e Q è la forza verticale esercitata dalla ruota sulla rotaia, misurata rispetto allo stesso sistema di riferimento.

c) Rapporto fra forze trasversali e verticali (coefficiente di svio) di una ruota su sghembo (per un raggio di curva $R \geq 250$ m)

Il coefficiente di svio (Y/Q) di una ruota non deve superare il limite

$$(Y/Q)_{\lim} = \frac{\tan \gamma - 0,36}{1 + 0,36 \tan \gamma}$$

con l'angolo del bordino γ .

Nota

Se l'angolo del bordino γ è 70 gradi il valore limite $(Y/Q)_{\lim} = 1,2$.

Questo limite caratterizza la capacità del materiale rotabile di passare su sghembi.

d) Criterio di instabilità

Definizione: su binario rettilineo o curve di ampio raggio, una sala montata opera in maniera instabile se il movimento laterale periodico della stessa annulla lo spazio libero tra i bordini delle ruote e il raccordo superiore della faccia interna delle rotaie. Nel moto instabile questo movimento laterale si esercita in più cicli e dipende in grande misura da:

— velocità

e

— conicità equivalente (definita al punto 4.2.3.4.6) ove pertinente (v. punto 4.2.3.4.10)

e causa eccessive vibrazioni laterali.

d1) Il valore efficace (rms) della somma delle forze di guida usato nelle prove di accettazione non deve superare il limite

$$\Sigma Y_{\text{rms,lim}} = \Sigma Y_{\text{max,lim}}/2$$

dove $\Sigma Y_{\text{max,lim}}$ è definito alla lettera a) di questo punto.

Questo limite indica la capacità del materiale rotabile di circolare in maniera stabile.

(rms = radice quadratica media)

d2) Il criterio per l'attivazione di un allarme di instabilità di bordo deve:

- rispettare i requisiti del punto 5.3.2.2 e del punto 5.5.2 della norma UNI EN 14363:2005 per il metodo semplificato di misura dell'accelerazione, oppure
- indicare l'instabilità caratterizzata da un'oscillazione laterale protratta (più di 10 cicli) che genera accelerazioni del telaio del carrello al di sopra dell'asse della sala montata con un valore di picco superiore 0,8 g e una frequenza compresa fra 3 e 9 Hz.

4.2.3.4.3 Valori limite di carico consentiti dal binario

La norma UNI EN 14363:2005 (punti 5.5.1 e 5.5.2 e paragrafi pertinenti dei punti 5.3.2, 5.5.3, 5.5.4, 5.5.5 e 5.6) definisce il concetto di frequenza, i metodi di misura e le condizioni relative ai parametri di cui alle lettere a), c) e d) seguenti.

a) Carico verticale dinamico della ruota

La forza verticale massima esercitata dalle ruote sulle rotaie (carico dinamico della ruota, Q) non deve essere superiore al valore indicato nella tabella 2 per l'intervallo di velocità del veicolo:

Tabella 2

Carico dinamico della ruota

V (km/h)	Q (kN)
190 < V ≤ 250	180
250 < V ≤ 300	170
V > 300	160

b) Carico longitudinale

Per limitare le forze longitudinali esercitate dal materiale rotabile sul binario, l'accelerazione o decelerazione massima deve essere inferiore a 2,5 m/s².

I sistemi di frenatura che dissipano energia cinetica sotto forma di calore nelle rotaie non devono creare sforzi di frenatura superiori a:

caso 1: 360 kN per treno in caso di frenatura d'urgenza,

caso 2: negli altri casi (frenatura normale di decelerazione, frenatura di arresto non continuata o frenatura continuata di mantenimento della velocità), l'uso del freno e il valore massimo di sforzo ammesso devono essere definiti dal gestore dell'infrastruttura per ogni linea specifica. Eventuali limitazioni della forza di frenatura definita al punto 4.2.4.5 devono essere motivate e pubblicate nel registro dell'infrastruttura, e di esse si deve tenere conto nella normativa di esercizio.

c) Forza di guida quasi statica Y_{qst}

La limitazione della forza di guida quasi statica Y_{qst} ha lo scopo di evitare l'eccessiva usura delle rotaie in curva.

Si applicano le norme nazionali (v. allegato L).

d) Forza quasi statica sulla ruota Q_{qst}

Per limitare le forze verticali nelle curve con difetto o eccesso di sopraelevazione, la forza verticale quasi statica sulla ruota deve essere inferiore a

$$Q_{qst,lim} = 145 \text{ kN.}$$

4.2.3.4.4 Interazione ruota/rotaia

L'interazione ruota/rotaia ha un'importanza fondamentale ai fini della sicurezza contro lo svio e del comportamento dinamico di un veicolo ferroviario in movimento. Il profilo della ruota deve rispondere ai seguenti requisiti:

- l'angolo del bordino (v. allegato M) deve essere di almeno 67 gradi
- l'angolo di attacco (v. allegato M) deve essere compreso fra 3,7 e 8,5 gradi (fra il 6,5 % e il 15 %)
- la conicità equivalente deve essere compresa nei limiti indicati ai punti da 4.2.3.4.6 a 4.2.3.4.8.

4.2.3.4.5 Progettazione finalizzata alla stabilità del veicolo

I veicoli devono essere progettati in modo da essere stabili sui binari conformemente ai requisiti della STI Infrastruttura — alta velocità del 2006 alla velocità massima di progetto maggiorata del 10 %. La marcia instabile è definita al punto 4.2.3.4.2, lettera d).

Il materiale rotabile deve rimanere stabile quando circola su linee progettate per velocità inferiori a quelle per cui è progettato. Ad esempio, il materiale rotabile progettato per velocità >250 km/h deve rimanere stabile quando circola su linee progettate per velocità dell'ordine di 200 km/h o inferiori.

L'intervallo di valori di velocità e conicità di progetto per i quali è assicurata la stabilità del veicolo deve essere specificato, certificato e indicato nel registro del materiale rotabile.

Se la stabilità dipende dall'uso di dispositivi di tipo non fail-safe, sui treni con velocità superiore a 220 km/h deve essere installato un allarme di instabilità di bordo. Il rilevamento dell'instabilità deve basarsi su misure dell'accelerazione effettuate sul telaio del carrello. L'allarme deve segnalare al macchinista la necessità di ridurre la velocità in caso di instabilità. Il criterio di attivazione di questo allarme è definito al punto 4.2.3.4.2 d2.

4.2.3.4.6 Definizione di conicità equivalente

La conicità equivalente è la tangente dell'angolo conico di una sala montata dotata di ruote a profilo conico il cui movimento trasversale presenta la stessa lunghezza d'onda cinematica della sala montata sui rettilinei e sulle curve ad ampio raggio.

I valori limite della conicità equivalente indicati di seguito devono essere calcolati per l'ampiezza (y) dello spostamento laterale della coppia di ruote

- $y = 3 \text{ mm}$, se $(TG - SR) \geq 7 \text{ mm}$
- $y = \left(\frac{(TG - SR) - 1}{2} \right)$, se $5 \text{ mm} \leq (TG - SR) < 7 \text{ mm}$
- $y = 2 \text{ mm}$, se $(TG - SR) < 5 \text{ mm}$

dove TG è lo scartamento del binario ed SR è la distanza tra le superfici attive delle ruote.

4.2.3.4.7 Valori di progetto per il profilo della ruota

Il profilo della ruota e la distanza tra le superfici attive delle ruote (quota SR nell'allegato M) devono essere selezionati in modo da garantire che i limiti di conicità equivalente indicati nella tabella 3 non siano superati nella simulazione effettuata facendo passare la sala montata sul campione rappresentativo di condizioni di prova del binario (simulate mediante calcolo) specificate nella tabella 4.

Tabella 3

Valori limite di progetto relativi alla conicità equivalente

Velocità massima di esercizio del veicolo (km/h)	Valori limite di conicità equivalente	Condizioni di prova (v. tabella 4)
≥ 190 e ≤ 230	0,25	1, 2, 3, 4, 5 e 6
> 230 e ≤ 280	0,20	1, 2, 3, 4, 5 e 6
> 280 e ≤ 300	0,10	1, 3, 5 e 6
> 300	0,10	1 e 3

Tabella 4

Condizioni di prova su binario per la simulazione della conicità equivalente

Condizione di prova n.	Profilo del fungo della rotaia	Inclinazione della rotaia	Scartamento
1	profilo 60 E 1 definito nella norma UNI EN 13674-1:2003	1/20	1 435 mm
2	profilo 60 E 1 definito nella norma UNI EN 13674-1:2003	1/40	1 435 mm
3	profilo 60 E 1 definito nella norma UNI EN 13674-1:2003	1/20	1 437 mm
4	profilo 60 E 1 definito nella norma UNI EN 13674-1:2003	1/40	1 437 mm
5	profilo 60 E 2 definito nell'allegato F della STI HS INS 2006	1/40	1 435 mm
6	profilo 60 E 2 definito nell'allegato F della STI HS INS 2006	1/40	1 437 mm

I requisiti indicati nel presente punto devono essere considerati soddisfatti da sale caratterizzate da profili non usurati S1002 o GV 1/40, definiti nella norma prEN13715:2006 con una distanza tra le superfici attive compresa fra 1 420 mm e 1 426 mm.

Nota: i valori di conicità di progetto per i profili rotaia sono indicati nella STI Infrastruttura — alta velocità del 2006. Tali valori sono diversi da quelli indicati qui per i profili ruota. La differenza è intenzionale ed è riconducibile alla scelta dei profili di riferimento per ruota e rotaia utilizzati per la valutazione.

4.2.3.4.8 Valori di conicità equivalente in servizio

La valutazione di questo punto spetta allo Stato membro o agli Stati membri in cui circola il materiale rotabile. Questo punto è escluso dalla valutazione effettuata dagli organismi notificati.

Il piano di manutenzione deve indicare le procedure che l'impresa ferroviaria utilizza per mantenere in buone condizioni i profili ruota e le sale montate. Dette procedure devono tenere conto degli intervalli di conicità per i quali è certificato il veicolo (v. punto 4.2.3.4.5).

Le sale montate devono essere sottoposte a manutenzione allo scopo di garantire (direttamente o indirettamente) il mantenimento della conicità equivalente entro i limiti approvati per il veicolo, quando la sala montata è modellata facendola passare sul campione rappresentativo di condizioni di prova su binario (simulata mediante calcolo) specificati nelle tabelle 4 e 5.

Tabella 5

Condizioni simulate di prova su binario per la determinazione dei valori di conicità equivalente in servizio

Velocità massima di esercizio del veicolo (km/h)	Condizioni di prova (v. tabella 4)
≥190 e ≤200	1, 2, 3, 4, 5 e 6
> 200 e ≤230	1, 2, 3, 4, 5 e 6
> 230 e ≤250	1, 2, 3, 4, 5 e 6
>250 e ≤ 280	1, 2, 3, 4, 5 e 6
>280 e ≤ 300	1, 3, 5 e 6
> 300	1 e 3

Nei carrelli/veicoli di nuova concezione, o nell'utilizzo di un veicolo noto su un itinerario con caratteristiche diverse, lo sviluppo di usura nel profilo ruota, e quindi la variazione della conicità equivalente, di norma non sono noti. Per questa situazione, deve essere proposto un piano provvisorio di manutenzione. La validità del piano deve essere confermata mediante monitoraggio del profilo ruota e della conicità equivalente in servizio. Il monitoraggio deve essere effettuato su un numero rappresentativo di sale montate e tenere conto delle variazioni tra sale montate poste in posizioni diverse del veicolo e tra i vari tipi di veicoli in composizione al convoglio.

In presenza di fenomeni instabilità di marcia, l'impresa ferroviaria deve procedere alla modellazione dei profili ruota misurati e della distanza tra le facce attive delle ruote (quota SR nell'allegato M) sul campione rappresentativo di condizioni di prova su binario specificato nelle tabelle 5 e 4 al fine di verificare la conformità ai valori massimi di conicità equivalente per i quali è prevista e certificata la stabilità del veicolo.

Se le sale montate sono conformi ai valori massimi di conicità equivalente per i quali è prevista e certificata la stabilità del veicolo, la STI Infrastruttura — alta velocità del 2006 prevede che il gestore dell'infrastruttura controlli il binario per verificarne la conformità ai requisiti indicati nella medesima STI.

Nel caso in cui sia il veicolo che il binario risultino conformi ai requisiti delle relative STI, l'impresa ferroviaria e il gestore dell'infrastruttura effettuano insieme un'indagine per accertare i motivi dell'instabilità.

4.2.3.4.9 Sale montate

4.2.3.4.9.1 Sale montate

a) Quote geometriche

Le quote minime e massime delle sale montate per scartamento normale (1 435 mm) sono indicate nell'allegato M.

b) Requisiti legati al sottosistema controllo-comando e segnalamento

I requisiti legati al sottosistema controllo-comando e segnalamento e relativi alla resistenza elettrica delle sale montate sono specificati al punto 4.2.3.3.1.

4.2.3.4.9.2 Componente di interoperabilità «ruote»

a) Quote geometriche

Le quote minime e massime delle ruote per lo scartamento normale (1 435 mm) sono indicate nell'allegato M.

b) Caratteristiche dei criteri di usura

Per abbinare correttamente i materiali delle ruote a quelli delle rotaie (definiti nella STI Infrastruttura — alta velocità del 2006), si devono utilizzare per le ruote materiali conformi ai requisiti definiti qui appresso:

- per tutto lo spessore di usura della corona della ruota i valori di durezza Brinell (HB) del materiale devono essere uguali o superiori a 245;
- se lo spessore della zona di usura è maggiore di 35 mm, il valore di 245 HB deve essere ottenuto fino a una profondità di 35 mm sotto il piano di rotolamento;
- il valore di durezza all'interfaccia tra il centro ruota e la corona deve essere inferiore di almeno 10 punti rispetto a quello misurato alla profondità massima di usura.

c) Requisiti legati al sottosistema controllo-comando e segnalamento

I requisiti legati al sottosistema controllo-comando e segnalamento e relativi al profilo e al materiale delle ruote sono indicati al punto 4.2.7.9.3.

4.2.3.4.10 Requisiti specifici per i veicoli con ruote indipendenti

Un veicolo munito di ruote che ruotano in modo indipendente l'una dall'altra deve avere le seguenti caratteristiche:

- a) caratteristiche progettuali della sospensione/carrello che garantiscono un comportamento stabile dell'asse/carrello in curva
- b) metodo per centrare l'asse sul binario nella marcia su binario rettilineo
- c) dimensioni delle ruote conformi ai requisiti indicati nell'allegato M della presente STI.

I requisiti relativi alla conicità equivalente (punti da 4.2.3.4.6 a 4.2.3.4.8) non si applicano ai veicoli muniti di ruote indipendenti; per tali veicoli, quindi, è ammesso l'uso di ruote con profili non conformi a tali requisiti.

Gli altri requisiti definiti per il comportamento dinamico (punti da 4.2.3.4.1 a 4.2.3.4.4 (b)) dei veicoli con sale montate si applicano anche ai veicoli muniti di ruote indipendenti.

4.2.3.4.11 Rilevatori di svio

Su treni di classe 1 di nuova costruzione dovranno essere installati rilevatori di svio, quando saranno state emanate le specifiche di interoperabilità ad essi relative e quando tali sistemi saranno disponibili sul mercato.

Fino a quando non saranno disponibili le specifiche di interoperabilità dei rilevatori di svio, l'installazione di tali rivelatori non è obbligatoria.

4.2.3.5 Lunghezza massima del treno

La lunghezza dei treni non deve essere superiore a 400 m. È ammessa una tolleranza dell'1 % al fine di migliorare la penetrazione aerodinamica della testa e della coda del treno.

Per massimizzare l'accesso alla rete transeuropea ad alta velocità, la lunghezza massima dei treni deve essere compatibile con la lunghezza utile dei marciapiedi specificata nella STI Infrastruttura — alta velocità del 2006.

4.2.3.6 Pendenze massime

Il materiale rotabile deve essere in grado di partire, circolare ed arrestarsi sulle pendenze massime presenti su tutte le linee per le quali è progettato e sulle quali è destinato a circolare.

Questo aspetto è particolarmente importante per le prestazioni prescritte nella presente STI.

Le pendenze massime di ogni linea sono definite nel registro dell'infrastruttura. Nei punti 4.2.5 e 7.3.1 della STI Infrastruttura — alta velocità del 2006 sono indicate le pendenze massime consentite.

4.2.3.7 Raggio di curvatura minimo

Questo parametro costituisce un'interfaccia con il sottosistema infrastruttura — alta velocità, in quanto le curvature minime da prendere in considerazione sono definite sia per i binari per l'alta velocità (sulla base dell'insufficienza di sopraelevazione), sia per i binari di stazionamento. Si deve fare riferimento al punto 2.2 del registro dell'infrastruttura e ai punti 4.2.6 e 4.2.24.3 della STI Infrastruttura — alta velocità del 2006.

4.2.3.8 Lubrificazione del bordino

Per proteggere le rotaie e le ruote contro un'usura eccessiva, in particolare nelle curve, i treni devono essere provvisti di un sistema di lubrificazione del bordino, installato su almeno un asse in prossimità della testa del treno.

La lubrificazione non deve provocare la contaminazione dell'area di contatto tra superficie di rotolamento della ruota e rotaia.

4.2.3.9 Coefficiente di souplesse

Quando un veicolo fermo viene collocato su un binario sopraelevato la cui superficie di rotolamento forma un angolo rispetto all'orizzontale, la cassa del veicolo si inclina sulla sospensione e forma un angolo con la perpendicolare al piano del ferro. Il coefficiente di souplesse s del veicolo è dato dal rapporto:

$$s = \frac{\eta}{\delta}$$

Questo parametro influenza l'ingombro del veicolo in movimento. Il coefficiente di souplesse s di veicoli muniti di pantografo deve essere inferiore a 0,25. I treni ad assetto variabile possono non rispettare questo requisito a condizione che siano muniti di dispositivi di compensazione per il pantografo.

4.2.3.10 Sabbiere

Per migliorare le prestazioni di frenatura e trazione devono essere previste le sabbiere. La quantità di sabbia distribuita lungo le rotaie è specificata al punto 4.1.1 dell'allegato A, appendice 1, della STI Controllo-comando e segnalamento del 2006. Il numero massimo di sabbiere attive è definito al punto 4.1.2 dell'allegato A, appendice 1, della STI Controllo-comando e segnalamento del 2006. Sul materiale rotabile deve essere possibile interrompere la sabbatura:

- nelle zone dei deviatori
- a treno fermo, tranne durante la messa in moto e la prova delle sabbiere
- durante la frenatura a velocità inferiori a 20 km/h.

4.2.3.11 Sollevamento del ballast

Punto in sospenso.

4.2.4 Frenatura

4.2.4.1 Prestazioni minime di frenatura

- a) I treni devono incorporare un sistema di controllo dei freni con uno o più livelli di decelerazione. I livelli di prestazioni prescritti che definiscono la potenza di frenatura minima sono indicati nelle tabelle 6 e 7. La conformità a questi livelli di prestazioni e la sicurezza di funzionamento del sistema di frenatura devono essere pienamente dimostrati.
- b) È importante rilevare che i valori riportati nella tabella 6 sono i valori adeguati per il materiale rotabile e non devono essere interpretati come i valori assoluti per la definizione delle curve di frenatura richieste dal sottosistema controllo-comando e segnalamento.

- c) Prestazioni: i treni devono essere in grado di ottenere, alle velocità indicate, i valori minimi di decelerazione media riportati per i vari intervalli di velocità nella tabella seguente.

Tabella 6

Prestazioni minime di frenatura

Modalità di frenatura	t_e [s]	Valori minimi di decelerazione media tra la fine di t_e e il raggiungimento della velocità obiettivo [m/s ²]			
		350-300 (km/h)	300-230 (km/h)	230-170 (km/h)	170-0 (km/h)
Caso A — Frenatura d'urgenza con specifiche apparecchiature isolate	3	0,75	0,9	1,05	1,2
Caso B — Frenatura d'urgenza con specifiche apparecchiature isolate e condizioni climatiche avverse	3	0,60	0,7	0,8	0,9

te [s] = tempo equivalente di serraggio dei freni: somma del periodo di ritardo e di metà del tempo di sviluppo della forza di frenatura, dove il tempo di sviluppo è definito come il tempo necessario per raggiungere il 95 % della forza di frenatura richiesta.

Caso A

- Binario in piano e carico normale del treno, definito al punto 4.2.3.2, su rotaie asciutte ⁽¹⁾

e peggior modalità di esercizio in condizioni di degrado, definita di seguito:

- una unità del freno dinamico in grado di funzionare indipendentemente dalle altre unità del freno dinamico disattivata (se è indipendente dalla linea di contatto), oppure tutte le unità del freno dinamico disattivate (se dipendono dalla tensione della linea di contatto); oppure
- un modulo indipendente del sistema di frenatura, che dissipa energia cinetica sotto forma di calore nelle rotaie, è inutilizzabile (se tale sistema è indipendente dal freno dinamico).

Caso B

Oltre alle condizioni di cui al caso A, si aggiungono le seguenti:

- un distributore o equivalente dispositivo di controllo autonomo agente sul freno ad attrito da uno o due carrelli portanti disattivato
- e
- aderenza ruota-rotaia ridotta
- e
- coefficiente di attrito tra la guarnizione del freno e il disco del freno ridotto a causa dell'umidità.

Il processo di valutazione completo è descritto all'allegato P.

Nota 1: considerati i diversi sistemi di segnalamento e controllo di classe B presenti sulle rispettive parti della rete transeuropea ad alta velocità (v. registro dell'infrastruttura), i gestori dell'infrastruttura possono definire per le infrastrutture esistenti ulteriori requisiti, per esempio sistemi di frenatura aggiuntivi o velocità di esercizio ridotte per determinati spazi di frenatura.

Nota 2: le condizioni di frenatura normale di servizio sono definite al punto 4.2.4.4.

⁽¹⁾ Nei casi in cui non è possibile effettuare la prova con il carico, è ammesso l'uso di metodi alternativi come ad esempio la simulazione effettuata isolando altre unità del freno, a condizione che tali metodi non introducano errori significativi nella procedura.

- d) Spazi di arresto: lo spazio di arresto «S», calcolato in funzione della decelerazione minima sopra definita, è determinato utilizzando la formula:

$$S = V_0 x_{t_e} + \frac{V_0^2 - V_1^2}{2ab_1} + \frac{V_1^2 - V_2^2}{2ab_2} + \dots + \frac{V_n^2}{2ab_{n+1}}$$

dove:

- V_0 = velocità iniziale (m/s)
 $V_0 \dots V_n$ = velocità indicata nella tabella 6 (m/s)
 $ab_1 \dots ab_{n+1}$ = decelerazione specificata per l'intervallo di valori di velocità considerato (m/s²)
 t_e = tempo equivalente di serraggio dei freni (s)

A titolo di esempio, nella tabella 7 sono indicati gli spazi di arresto da rispettare per una determinata velocità iniziale in base ai dati della tabella 6.

Tabella 7

Spazio di arresto massimo

Modalità di frenatura	t_e [s]	Spazi di arresto non superiori a [m]			
		350-0 (km/h)	300-0 (km/h)	250-0 (km/h)	200-0 (km/h)
Caso A — frenatura d'urgenza con alcune apparecchiature isolate	3	5 360	3 650	2 430	1 500
Caso B — frenatura d'urgenza con alcune apparecchiature isolate e condizioni climatiche avverse	3	6 820	4 690	3 130	1 940

- e) Condizioni supplementari:

Se si considera la frenatura d'urgenza, per i casi A e B:

il contributo dei freni elettrodinamici può essere incluso nel calcolo delle prestazioni sopra definite:

- se il funzionamento di tali freni non dipende dalla presenza di tensione nella catenaria, oppure
- se lo Stato membro lo permette.

Il contributo dei sistemi di frenatura che dissipano energia cinetica sotto forma di calore nelle rotaie può essere incluso nelle prestazioni di frenatura d'urgenza, alle condizioni di cui al punto 4.2.4.5.

I freni elettromagnetici con magneti a contatto con la rotaia non devono essere impiegati a velocità superiori a 280 km/h. Per mantenere le prestazioni di frenatura previste, è possibile includere il contributo dei freni elettromagnetici indipendenti dall'aderenza ruota/rotaia per la frenatura d'urgenza su tutte le linee.

4.2.4.2 Limiti del coefficiente di aderenza ruota/rotaia richiesti per la frenatura

Nella progettazione del treno e nel calcolo delle prestazioni di frenatura dello stesso non si devono assumere valori di aderenza ruota/rotaia superiori a quelli indicati di seguito. Per velocità inferiori a 200 km/h, si assume che il coefficiente massimo di aderenza richiesto durante la frenatura non sia superiore a 0,15. Per velocità superiori a 200 km/h, si assume che il coefficiente di aderenza diminuisca linearmente fino a 0,1 a 350 km/h.

Nei calcoli per la verifica delle prestazioni di frenatura deve essere utilizzato un treno in piene condizioni di esercizio, con carico normale (definito al punto 4.2.3.2).

4.2.4.3 Requisiti del sistema di frenatura

Oltre alle caratteristiche elencate ai punti 4.2.4.1 e 4.2.4.2, si deve dimostrare che il sistema di frenatura è in grado di soddisfare i requisiti di sicurezza definiti nella direttiva 96/48/CE. Questo requisito è soddisfatto utilizzando ad esempio sistemi di frenatura conformi alle prescrizioni UIC.

Per gli altri sistemi di frenatura, si deve accertare, mediante dimostrazione, un livello di prestazioni almeno altrettanto sicuro di quello garantito da un sistema di frenatura a norme UIC.

Il sistema di frenatura deve soddisfare i seguenti requisiti.

Per il treno completo:

- l'attivazione del freno di emergenza, per qualsiasi motivo, deve disinserire automaticamente l'alimentazione di trazione, senza possibilità di reinserimento a freno di emergenza attivato;
- il freno di emergenza deve poter essere attivato in qualsiasi momento, con il macchinista nella sua normale posizione di guida;
- i veicoli devono essere provvisti di dispositivi atti a controllare lo slittamento delle ruote in caso di aderenza ridotta tra ruota e rotaia;
- i treni di classe 1 devono essere provvisti di un sistema di controllo delle ruote che segnali al macchinista la presenza di un asse bloccato. Il dispositivo antislittamento e il sistema di controllo della rotazione devono funzionare indipendentemente l'uno dall'altro;
- il serraggio del freno di emergenza effettuato tramite il rubinetto del freno azionabile dal macchinista e attraverso i dispositivi di monitoraggio e controllo della velocità deve produrre i seguenti effetti immediati e simultanei.
 - Rapida discesa a ≤ 2 bar della pressione nella condotta generale. Per assicurare la ridondanza, la cabina deve essere equipaggiata sia con un rubinetto del freno azionabile dal macchinista, sia con un altro comando del freno di emergenza.
 - Interruzione dell'alimentazione della condotta generale.

Nel caso di treni corti di lunghezza inferiore a 250 m, se il tempo equivalente di serraggio dei freni $t_c \leq 3$ s è rispettato quando viene azionato il freno di emergenza, l'interruzione dell'alimentazione della condotta generale non è necessaria;

- Serraggio dell'eventuale freno elettropneumatico (freno ep).

Nel caso di treni corti (di lunghezza inferiore a 250 m), se il tempo equivalente di serraggio del freno $t_c \leq 3$ s è rispettato quando viene azionato il freno di emergenza, l'azionamento del freno elettropneumatico non è necessario.

- Applicazione della forza frenante completa, corrispondente alle prestazioni di cui al punto 4.2.4.1.
- Taglio della trazione.
- Frenatura di servizio: l'applicazione della frenatura completa di servizio deve comportare il taglio della trazione senza ripristino automatico dell'alimentazione di trazione.
- La frenatura completa di servizio è definita come la frenatura risultante dalla massima forza di frenatura nell'intervallo della frenatura di servizio prima della frenatura d'urgenza.

Frenatura elettrica

- Il contributo dei freni elettrici deve essere conforme ai requisiti di cui al punto 4.2.4.1, lettera e);
- se gli impianti elettrici (sottostazioni) lo permettono, è ammesso il recupero dell'energia elettrica generata durante la frenatura, a condizione che esso non provochi un aumento di tensione superiore ai limiti di cui alla norma EN 50163:2004, punto 4.1.

Tutti i veicoli devono essere provvisti di un sistema di isolamento dei freni e di indicatori dello stato dei freni.

Inoltre, i treni con velocità massima superiore a 200 km/h devono essere muniti di un sistema diagnostico per i guasti (dei freni).

4.2.4.4 Prestazioni di frenatura di servizio

Oltre che alle specifiche di cui al punto 4.2.4.1 «Prestazioni minime di frenatura», i treni devono rispettare le decelerazioni medie di esercizio definite nella tabella 8.

Tabella 8

Livelli minimi di decelerazione media per la frenatura di servizio

Modalità di frenatura	t_c	Valore minimo della decelerazione media misurato tra la fine di t_c e il raggiungimento della velocità obiettivo [m/s^2]			
	[s]	350-300 (km/h)	300-230 (km/h)	230-170 (km/h)	170-0 (km/h)
Frenatura di servizio	2	0,30	0,35	0,6	0,6

t_c [s] = tempo equivalente di serraggio del freno

Tali decelerazioni devono essere ottenute su binario in piano, nelle configurazioni di cui al punto 4.2.4.1, caso A.

4.2.4.5 Freno a correnti di Foucault

Questo punto riguarda le interfacce con il sottosistema infrastruttura relative al freno a correnti di Foucault.

Come specificato nella STI Infrastruttura — alta velocità del 2006, l'uso di questo tipo di freno, indipendente dall'aderenza ruota/rotaia, sulle linee (da costruire, adattare, di collegamento o raccordo) della rete transeuropea ad alta velocità è autorizzato:

- per la frenatura d'urgenza su tutte le linee, eccetto alcune linee di collegamento o raccordo specifiche elencate nel registro dell'infrastruttura.
- per la frenatura completa o normale di servizio sui tratti di linea in cui il gestore dell'infrastruttura lo consente. In questo caso le condizioni d'uso devono essere pubblicate nel registro dell'infrastruttura.

I treni provvisti di questo tipo di freno devono soddisfare le seguenti specifiche:

- i freni indipendenti dall'aderenza ruota-rotaia si possono usare a partire dalla massima velocità di esercizio fino a 50 km/h: ($V_{max} \geq V \geq 50$ km/h);
- la decelerazione media massima deve essere inferiore a 2,5 m/s² (questo valore, che costituisce un'interfaccia con la resistenza longitudinale del binario, deve essere soddisfatto con tutti i freni in uso);
- nel caso peggiore, cioè con i convogli in comando multiplo fino alla lunghezza massima autorizzata del treno, la forza di frenatura longitudinale massima esercitata dal freno a correnti di Foucault sul binario non deve essere superiore a:
 - 105 kN per frenature con forza inferiore a 2/3 della frenatura completa di servizio
 - lineare tra 105 kN e 180 kN per frenature compresi tra 2/3 e la frenatura completa di servizio,
 - 180 kN per la frenatura completa di servizio
 - 360 kN nella frenatura d'urgenza.

Il contributo dei freni indipendenti dall'aderenza ruota/rotaia può essere incluso nelle prestazioni di frenatura di cui al punto 4.2.4.1, a condizione che la sicurezza di funzionamento di questo tipo di freno sia garantita e non sia influenzata da nessun tipo di avaria causata da un solo evento (single-point failure).

4.2.4.6 Protezione di un treno immobilizzato

In caso di irregolarità dell'alimentazione di aria compressa o di interruzione dell'alimentazione elettrica, il treno con un carico normale (definito al punto 4.2.3.2) deve potersi arrestare e stazionare per almeno due ore su una pendenza del 35% usando il solo freno a frizione, anche con un distributore disattivato.

Un treno con un carico normale deve poter stazionare per un periodo indefinito su una pendenza del 35%. Qualora il freno di stazionamento non sia sufficiente, a bordo del treno devono essere disponibili altri sistemi per la messa in sicurezza del treno.

4.2.4.7 Prestazioni di frenatura su forte pendenza

Le prestazioni termiche del freno devono permettere la marcia del treno sulla pendenza massima indicata al punto 4.2.5 della STI Infrastruttura — alta velocità del 2006 a una velocità pari ad almeno il 90 % della velocità massima di esercizio del treno. Queste prestazioni termiche devono essere utilizzate per calcolare la pendenza limite percorribile dal treno alla massima velocità.

Per il carico del treno, i sistemi di frenatura e le condizioni delle rotaie si applicano le stesse condizioni valide per la frenatura d'urgenza — caso A, definite al punto 4.2.4.1, lettere c) ed e). La conformità a questo requisito deve essere dimostrata mediante calcolo.

4.2.4.8 Requisiti relativi ai freni per scopi di soccorso

I requisiti applicabili al freno pneumatico dei treni ad alta velocità per il traino in caso di soccorso di emergenza sono i seguenti.

1. Tempo di riempimento del cilindro del freno al 95 % della pressione massima: 3-5 secondi, 3-6 secondi con sistema di frenatura a carico.
2. Tempo di scarico del cilindro del freno fino alla pressione di 0,4 bar: almeno 5 secondi.
3. Riduzione di pressione nella condotta del freno necessaria per ottenere la massima pressione nel cilindro del freno $1,5 \pm 0,1$ bar (partendo da un valore nominale di $5,0 \pm 0,05$ bar nella condotta).
4. La sensibilità del freno a lente riduzioni della pressione nella condotta del freno deve essere tale che il freno non si attivi se la normale pressione di esercizio scende di 0,3 bar in un minuto.
5. La sensibilità del freno alle diminuzioni di pressione nella condotta del freno deve essere tale che il treno si attivi entro 1,2 secondo qualora la normale pressione di esercizio diminuisca di 0,6 bar in 6 secondi.
6. Ciascun freno, compreso il freno di stazionamento, deve essere dotato di un dispositivo di attivazione/disattivazione.
7. La variazione della pressione della pressione del freno deve permettere di ottenere almeno cinque livelli di forza frenante.
8. Lo stato (serrato/allentato) dei freni, compreso il freno di stazionamento, deve essere indicato da un'opportuna segnalazione.

Quando il sistema di frenatura di bordo viene attivato con sistemi diversi da quello pneumatico, le informazioni pneumatiche fornite all'interfaccia di aggancio devono permettere di ottenere prestazioni equivalenti a quelle indicate sopra.

4.2.5 Informazioni e comunicazioni ai viaggiatori

4.2.5.1 Sistema di sonorizzazione

Si devono applicare anche i punti 4.2.2.8.1 e 4.2.2.8.3 della STI relativa all'accessibilità per le persone con mobilità ridotta.

I treni devono essere provvisti di un sistema di comunicazione acustica che consenta almeno:

- al personale del treno di rivolgersi ai passeggeri del treno
- al personale del treno e al personale di controllo a terra di comunicare tra loro
- la comunicazione interna fra il personale del treno ed in particolare fra il macchinista ed il personale presente nelle aree destinate ai passeggeri.

Le apparecchiature devono essere in grado di rimanere in attesa e di funzionare indipendentemente dalla fonte principale di energia per almeno tre ore.

Il sistema di comunicazione deve essere progettato in modo da garantire il funzionamento di almeno la metà degli altoparlanti (distribuiti lungo tutto il treno) in caso di guasto di un elemento di trasmissione; diversamente, deve essere disponibile un altro sistema per informare i passeggeri.

A parte l'allarme passeggeri (v. punto 4.2.5.3) non sono prescritte disposizioni specifiche per consentire ai viaggiatori di contattare il personale del treno.

4.2.5.2 Segnalazioni per i viaggiatori

Si deve applicare anche il punto 4.2.2.8.2 della STI sull'accessibilità per le persone con mobilità ridotta.

Tutte le segnalazioni per i viaggiatori strettamente legate alla sicurezza devono utilizzare i formati unificati di cui alla norma ISO 3864-1:2002.

4.2.5.3 Allarme passeggeri

Le zone riservate ai passeggeri sui treni (esclusi corridoi, piattaforme e ritirate) devono essere munite di dispositivi di segnalazione di emergenza. Tali dispositivi devono essere installati in una posizione che consenta ai passeggeri di vederli e raggiungerli facilmente, senza dover attraversare una porta interna.

La maniglia di emergenza deve avere un sigillo ben visibile.

Una volta attivato, l'allarme non deve poter essere disattivato dai viaggiatori. Se è previsto un dispositivo per segnalare l'attivazione dell'allarme, esso deve recare le indicazioni di cui all'allegato Q della presente STI.

Indicazioni relative all'utilizzo del segnale di emergenza devono essere apposte di fianco al dispositivo di attivazione.

L'attivazione dell'allarme deve:

- attivare la frenatura
- provocare l'attivazione di un allarme visivo (luce lampeggiante o continua) e acustico (avvisatore/clacson o messaggio parlato) nella cabina di guida;
- trasmettere un messaggio (segnale acustico o visivo o messaggio radio via telefono cellulare) diretto dal macchinista o da un sistema automatico al personale del treno presente tra i passeggeri;
- trasmettere una conferma, riconoscibile dalla persona che ha attivato l'allarme (segnale acustico nel veicolo, serraggio del freno, ecc.).

Le soluzioni adottate per il materiale rotabile (in particolare, il serraggio automatico del freno) devono consentire al macchinista di intervenire nel processo di frenatura in modo da poter scegliere il punto di arresto del treno.

Quando il treno si è arrestato, il macchinista deve essere in grado di ripartire immediatamente se reputa che sia sicuro farlo. La successiva attivazione di uno o più allarmi non deve produrre alcun effetto ulteriore fintantoché il personale del treno non abbia riarmato il primo allarme.

Infine, un sistema di comunicazione tra la cabina e il personale del treno deve permettere al macchinista di verificare di propria iniziativa i motivi per cui è stato attivato il segnale di emergenza. Se nell'esercizio normale non è presente altro personale del treno all'infuori del macchinista, i passeggeri devono avere a disposizione un dispositivo per comunicare con il macchinista in caso di emergenza.

4.2.6 Condizioni ambientali

4.2.6.1 Condizioni ambientali

Il materiale rotabile e tutti i suoi componenti devono essere conformi ai requisiti della presente STI nelle zone climatiche T1, T2 o T3 di cui alla norma EN 50125-1:1999 in cui sono destinati a circolare. Tali zone devono essere indicate nel registro del materiale rotabile.

4.2.6.2 Carichi aerodinamici del treno all'aperto

4.2.6.2.1 Carichi aerodinamici sui lavoratori impegnati lungo linea

Un treno di massima lunghezza che viaggia all'aperto a 300 km/h o alla propria velocità massima di esercizio $v_{tr,max}$, se questa è inferiore a 300 km/h, non deve causare lungo i binari il superamento della velocità dell'aria $u_{2\sigma}$ indicata nella tabella 9, a un'altezza di 0,2 m sul piano del ferro e a 3,0 m dalla mezzera del binario, durante il passaggio di tutto il treno (compresa la scia).

Per i treni con velocità massima superiore a 300 km/h, le misure che devono essere adottate dal gestore dell'infrastruttura sono indicate al punto 4.4.3 della STI Infrastruttura — alta velocità.

Tabella 9

Valore massimo ammesso per la velocità dell'aria lungo il binario

Velocità massima del treno $v_{tr,max}$ (km/h)	Velocità massima dell'aria ammessa lungo il binario (valori limite per $u_{2\sigma}$ (m/s))
da 190 a 249	20
da 250 a 300	22

Condizioni di prova

Le prove devono essere effettuate su binario rettilineo, con ballast. La distanza verticale tra il piano del ferro e il livello del terreno circostante deve essere $0,75m \pm 0,25m$. Il valore $u_{2\sigma}$ è il limite superiore dell'intervallo di confidenza 2σ delle risultanti velocità massime indotte dell'aria nel piano x-y del terreno. Tale valore deve essere ricavato da almeno 20 campioni di prova indipendenti e confrontabili con velocità del vento ambientale inferiori o uguali a 2 m/s.

$u_{2\sigma}$ è dato dalla formula:

$$u_{2\sigma} = \bar{u} + 2\sigma$$

dove

\bar{u} valore medio di tutte le misure della velocità dell'aria u_i , $i \geq 20$

σ deviazione standard

Valutazione della conformità

La valutazione della conformità deve essere effettuata mediante prove su scala reale e con la lunghezza massima delle composizioni definite.

Specifiche dettagliate

Le misure devono essere effettuate alla velocità massima di esercizio del treno $v_{tr,max}$ o a 300 km/h se la velocità massima di esercizio del treno è superiore a 300 km/h.

Per ottenere una serie valida di misure, devono essere rispettate le seguenti condizioni:

- almeno il 50 % delle misure non deve discostarsi di oltre $\pm 5\%$ da $v_{tr,max}$ o 300 km/h, a seconda dei casi, e
- il 100 % delle misure non deve discostarsi di oltre $\pm 10\%$ da $v_{tr,max}$ o 300 km/h, a seconda dei casi.

Ciascuna misura $u_{misurata,i}$ deve essere corretta applicando la seguente formula:

$$u_i = u_{misurata,i} * v_{tr} / v_{tr,i}$$

Sul binario non devono essere presenti ostacoli, quali ponti o gallerie, nei 500 m che precedono e 100 m che seguono la posizione dei sensori in direzione longitudinale. È ammesso l'uso di gruppi di sensori per ottenere più misure indipendenti al passaggio dello stesso treno. Tali gruppi devono essere distanziati di almeno 20 m l'uno dall'altro.

L'evento completo rappresentato dal passaggio del treno deve essere costituito dal periodo di tempo che inizia 1 secondo prima del transito della testa del treno e termina 10 secondi dopo il transito della coda.

La frequenza di campionamento del sensore deve essere almeno di 10 Hz. Il segnale deve essere filtrato usando un filtro a media mobile su finestra di 1 secondo. La velocità del vento ambientale deve essere determinata in corrispondenza del primo sensore a un'altezza di 0,2 m sul piano del ferro.

La velocità del vento ambientale è data dalla velocità media del vento nei 3 secondi antecedenti al passaggio della testa del treno in corrispondenza del sensore del vento. La velocità del vento ambientale deve essere inferiore o uguale a 2 m/s.

L'incertezza di misura della velocità dell'aria deve essere determinata e non deve superare $\pm 3\%$.

L'incertezza di misura della velocità del treno deve essere determinata e non deve superare $\pm 1\%$.

4.2.6.2.2 Carichi aerodinamici sui passeggeri presenti sul marciapiede

Un treno di massima lunghezza che viaggia all'aperto a una velocità di riferimento $v_{tr} = 200$ km/h (o alla propria velocità massima di esercizio $v_{tr,max}$, se questa è inferiore a 200 km/h) non deve causare il superamento del valore di velocità dell'aria $u_{20} = 15,5$ m/s a un'altezza di 1,2 m sul marciapiede e a una distanza di 3,0 m dalla mezzera del binario, durante il passaggio di tutto il treno (compresa la scia).

Condizioni di prova

La valutazione deve essere effettuata su

- un marciapiede alto 240 mm più del piano del ferro o di altezza inferiore, se disponibile
- oppure un marciapiede di altezza pari a quella del marciapiede più basso lungo cui transita il treno usato per la valutazione.

L'altezza del marciapiede usato nella valutazione deve essere riportata nel registro del materiale rotabile. Se la valutazione dà esito positivo per un'altezza pari a 240 mm o inferiore, il treno è considerato accettabile per tutte le linee.

Il valore $u_{2\sigma}$ è il limite superiore dell'intervallo di confidenza 2σ delle risultanti velocità massime indotte dell'aria nel piano x-y del marciapiede. Tale valore deve essere ricavato da almeno 20 misure distinte e in condizioni di prova simili con velocità del vento ambientale inferiori o uguali a 2 m/s.

$u_{2\sigma}$ è dato dalla formula:

$$u_{2\sigma} = \bar{u} + 2\sigma$$

dove

\bar{u} valore medio di tutte le misure della velocità dell'aria u_i , $i \geq 20$

σ deviazione standard

Valutazione della conformità

La valutazione della conformità deve essere effettuata mediante prove su scala reale e con la lunghezza massima delle composizioni definite.

Specifiche dettagliate

Le misure devono essere effettuate a $v_{tr} = 200$ km/h o alla velocità massima di esercizio del treno, $v_{tr,max}$, se è inferiore a 200 km/h.

Per ottenere una serie valida di misure, devono essere rispettate le seguenti condizioni:

- almeno il 50 % delle misure non deve discostarsi di oltre ± 5 % da $v_{tr,max}$ o 200 km/h, a seconda dei casi, e
- il 100 % delle misure non deve discostarsi di oltre ± 10 % da $v_{tr,max}$ o 200 km/h, a seconda dei casi.

Ciascuna misura $u_{misurata,i}$ deve essere corretta applicando la seguente formula:

$$u_i = u_{misurata,i} * 200 \text{ km/h} / v_{tr,i}$$

oppure, per $v_{tr,max} < 200$ km/h,

$$u_i = u_{misurata,i} * v_{tr,max} / v_{tr,i}$$

Sul marciapiede non devono essere presenti ostacoli prima e dopo i sensori in direzione longitudinale. Il marciapiede deve avere una geometria costante nei 150 m che precedono i sensori in direzione longitudinale e non deve avere tetto né pensilina né muro posteriore. È ammesso l'uso di vari sensori per ottenere più misure indipendenti al passaggio dello stesso treno. Tali sensori devono essere distanziati di almeno 20 m l'uno dall'altro.

L'evento completo rappresentato dal passaggio del treno deve essere composto dal periodo di tempo che inizia 1 secondo prima del transito della testa del treno e finisce 10 secondi dopo il transito della coda.

La frequenza di campionamento del sensore deve essere almeno di 10 Hz. Il segnale deve essere filtrato usando un filtro a media mobile su finestra di 1 secondo.

La velocità del vento ambientale è determinata dal primo sensore sul marciapiede o da un sensore di vento separato collocato a un'altezza di 1,2 m sul marciapiede. La velocità del vento ambientale è data dalla velocità media del vento nei 3 secondi antecedenti al passaggio della testa del treno in corrispondenza del sensore del vento. La velocità del vento ambientale deve essere inferiore o uguale a 2 m/s.

L'incertezza di misura della velocità dell'aria deve essere determinata e non deve superare ± 3 %.

L'incertezza di misura della velocità del treno deve essere determinata e non deve superare ± 1 %.

4.2.6.2.3 Carichi di pressione all'aperto

Un treno di massima lunghezza che viaggia a una determinata velocità (caso di riferimento) all'aperto non deve provocare variazioni di pressione picco-picco superiori al valore $\Delta p_{2\sigma}$ indicato nella tabella 10 nell'intervallo di altezze comprese fra 1,5 m e 3,3 m sul piano del ferro e a una distanza di 2,5 m dalla mezzzeria del binario, durante il passaggio di tutto il treno (compresi la testa, gli agganci e la coda). Le variazioni massime di pressione picco-picco sono indicate nella tabella seguente:

Tabella 10

Variazioni massime di pressione ammesse all'aperto

Treno	Velocità di riferimento del treno	Variazione massima di pressione ammessa $\Delta p_{2\sigma}$
Classe 1	250 km/h	795 Pa
Classe 2	Alla velocità massima	720 Pa

Valutazione della conformità

La valutazione della conformità deve essere effettuata mediante prove su scala reale e con la lunghezza massima delle composizioni definite.

Specifiche dettagliate

Le prove devono essere effettuate su binario rettilineo, con ballast. La distanza verticale tra il piano del ferro e il livello del terreno circostante deve essere $0,75\text{ m} \pm 0,25\text{ m}$. L'evento da considerare è il passaggio di tutto il treno, ed è costituito dal periodo di tempo che inizia 1 secondo prima del transito della testa del treno e termina 10 secondi dopo il transito della coda.

Le misure devono essere effettuate a 1,5 m, 1,8 m, 2,1 m, 2,4 m, 2,7 m, 3,0 m e 3,3 m di altezza sul piano del ferro e devono essere analizzate separatamente per ciascuna posizione di misura. Il requisito relativo ad $\Delta p_{2\sigma}$ deve essere soddisfatto per ogni posizione.

Il valore $\Delta p_{2\sigma}$ è il limite superiore dell'intervallo di confidenza 2σ di $(p_{\max} - p_{\min})$ ricavato da almeno 10 campioni di prova indipendenti e paragonabili (a una determinata altezza di misura) con velocità del vento ambientale uguale o inferiore a 2 m/s.

$\Delta p_{2\sigma}$ è dato dalla formula:

$$\Delta p_{2\sigma} = \overline{\Delta p} + 2\sigma$$

dove

$\overline{\Delta p}$ Valore medio di tutte le misure di pressione picco-picco Δp_i , $i \geq 10$

σ Deviazione standard.

È ammesso l'uso di vari sensori per ottenere più misure indipendenti al passaggio dello stesso treno. Tali sensori devono essere distanziati di almeno 20 m l'uno dall'altro.

Per ottenere una serie valida di misure, devono essere rispettate le seguenti condizioni:

- almeno il 50 % delle misure non deve discostarsi di oltre $\pm 5\%$ dalla velocità di riferimento del treno, e
- il 100 % delle misure non deve discostarsi di oltre $\pm 10\%$ dalla velocità di riferimento del treno.

La velocità e la direzione del vento devono essere determinate mediante una stazione meteorologica installata nei pressi della posizione di misura della pressione, a 2 m di altezza sul piano del ferro e a 4 m di distanza dal binario. La velocità del vento ambientale è data dalla velocità media del vento nei 15 secondi precedenti il passaggio della testa del treno in corrispondenza del sensore del vento. Il vento ambientale deve essere inferiore o uguale a 2 m/s.

I sensori di pressione utilizzati devono essere in grado di misurare la pressione con una risoluzione minima di 150 Hz. Tutti i sensori di pressione devono essere collegati all'apertura per la misura della pressione statica di tubi di Prandtl orientati in direzione longitudinale x. È ammesso l'uso altri metodi, purché ne sia dimostrata l'equivalenza.

L'incertezza di misura della pressione deve essere determinata e non deve superare $\pm 2\%$.

L'incertezza di misura della velocità del treno deve essere determinata e non deve superare $\pm 1\%$.

Il segnale di pressione deve essere un segnale analogo sottoposto a filtraggio passa-basso con un filtro Butterworth passa-basso a 6 poli da 75 Hz o un filtro equivalente. Per ciascun sensore di pressione e serie il valore massimo di pressione picco-picco durante il passaggio di tutto il treno $\Delta p_{m,i}$ deve essere calcolato e quindi corretto riportandolo alla velocità del treno in esame v_{tr} e alla densità normale ρ_0 usando la formula seguente: $\Delta p_i = \Delta p_{m,i} \cdot (v_{tr,i} / (v_{tr,i} + v_{w,x,i}))^2 \cdot (\rho_0 / \rho_i)$

dove

- Δp_i : variazione di pressione picco-picco corretta
- $\Delta p_{m,i}$: variazione di pressione picco-picco misurata per il campione i
- ρ_i : densità dell'aria misurata nel sito delle prove per il campione i
- $v_{w,x,i}$: componente della velocità del vento misurata in direzione x per il campione i
- $v_{tr,i}$: velocità del treno misurata per il campione i
- v_{tr} : velocità del treno in esame
- ρ_0 : densità normale di 1,225 kg/m³

4.2.6.3 Vento trasversale

Un treno è ritenuto conforme ai requisiti relativi al vento trasversale se le curve caratteristiche del vento (CWC, Characteristic Wind Curves, definite nell'allegato G) del veicolo più sensibile al vento tra quelli in composizione al treno sono superiori o almeno equivalenti a una serie di curve caratteristiche di riferimento del vento (CRWC, Characteristic Reference Wind Curves).

La serie di CRWC necessarie per valutare la conformità del materiale rotabile è riportata nelle tabelle 11, 12, 13 e 14 per i veicoli di classe 1 per i quali le curve caratteristiche del vento (CWC) devono essere calcolate con il metodo descritto nell'allegato G.

I valori limite e i metodi corrispondenti per i treni ad assetto variabile di classe 1 e i veicoli di classe 2 costituiscono un punto in sospeso.

Tabella 11

Velocità caratteristiche di riferimento del vento con angolo $\beta_w=90^\circ$ (veicolo su binario rettilineo con accelerazione laterale non compensata $a_q = 0 \text{ m/s}^2$).

Velocità del treno	Velocità caratteristica di riferimento del vento con terreno piano (senza ballast e rotaie) in m/s	Velocità caratteristica di riferimento del vento con rilevato in m/s
120 km/h	38,0	34,1
160 km/h	36,4	31,3
200 km/h	34,8	28,5
250 km/h	32,8	25,0
incrementi di 50 km/h fino a $v_{tr,max}$	v. righe seguenti	v. righe seguenti

Velocità massima del treno	Velocità caratteristica di riferimento del vento con terreno piano (senza ballast e rotaie) (m/s)	Velocità caratteristica di riferimento del vento con rilevato (m/s)
$v_{tr,max} = 260$ km/h	32,4	24,5
$v_{tr,max} = 270$ km/h	32,0	24,0
$v_{tr,max} = 280$ km/h	31,6	23,5
$v_{tr,max} = 290$ km/h	31,2	23,0
$v_{tr,max} = 300$ km/h	30,8	22,5
$v_{tr,max} = 310$ km/h	30,4	22,0
$v_{tr,max} = 320$ km/h	30,0	21,5
$v_{tr,max} = 330$ km/h	29,6	21,0
$v_{tr,max} = 340$ km/h	29,2	20,5
$v_{tr,max} = 350$ km/h	28,8	20,0

La tabella si utilizza nel modo seguente: se la velocità massima del treno è ad esempio di 330 km/h, i valori di CWC sono valutati alle seguenti velocità: 120 km/h, 160 km/h, 200 km/h, 250 km/h, 300 km/h e 330 km/h.

Tabella 12

Velocità caratteristiche di riferimento del vento con angolo $\beta_w=90^\circ$ (veicolo in curva con $a_q = 0,5$ m/s² e $a_q = 1,0$ m/s²).

Velocità del treno	Velocità caratteristica di riferimento del vento con terreno piano (senza ballast e rotaie) in m/s per un'accelerazione laterale $a_q = 0,5$ m/s ²	Velocità caratteristica di riferimento del vento con terreno piano (senza ballast e rotaie) in m/s per un'accelerazione laterale $a_q = 1,0$ m/s ²
250 km/h	29,5	26,0
incrementi di 50 km/h fino a $v_{tr,max}$	v. righe seguenti	v. righe seguenti
Velocità massima del treno	Velocità caratteristica di riferimento del vento con terreno piano (senza ballast e rotaie) in m/s per un'accelerazione laterale $a_q = 0,5$ m/s ²	Velocità caratteristica di riferimento del vento con terreno piano (senza ballast e rotaie) in m/s per un'accelerazione laterale $a_q = 1,0$ m/s ²
$v_{tr,max} = 260$ km/h	29,1	25,6
$v_{tr,max} = 270$ km/h	28,7	25,2
$v_{tr,max} = 280$ km/h	28,3	24,8
$v_{tr,max} = 290$ km/h	27,9	24,4
$v_{tr,max} = 300$ km/h	27,5	24,0
$v_{tr,max} = 310$ km/h	27,1	23,6
$v_{tr,max} = 320$ km/h	26,7	23,2
$v_{tr,max} = 330$ km/h	26,3	22,8
$v_{tr,max} = 340$ km/h	25,9	22,4
$v_{tr,max} = 350$ km/h	25,5	22,0

Tabella 13

**Velocità caratteristiche di riferimento del vento per $v_{tr} = v_{tr,max}$
(veicolo su terreno piano senza ballast e rotaie su binario rettilineo).**

Velocità massima considerata del treno	Velocità caratteristica di riferimento del vento in m/s con angolo β_w di							
	80°	70°	60°	50°	40°	30°	20°	10°
$v_{tr,max} = 250$ km/h	32,5	33,2	35,0	38,2	43,6	45	45	—
$v_{tr,max} = 260$ km/h	32,1	32,8	34,5	37,7	43,0	45	45	—
$v_{tr,max} = 270$ km/h	31,7	32,4	34,1	37,3	42,5	45	45	—
$v_{tr,max} = 280$ km/h	31,3	32,0	33,7	36,8	42,0	45	45	—
$v_{tr,max} = 290$ km/h	30,9	31,5	33,3	36,3	41,4	45	45	—
$v_{tr,max} = 300$ km/h	30,5	31,1	32,8	35,9	40,9	45	45	—
$v_{tr,max} = 310$ km/h	30,1	30,7	32,4	35,4	40,4	45	45	—
$v_{tr,max} = 320$ km/h	29,7	30,3	32,0	34,9	39,8	45	45	—
$v_{tr,max} = 330$ km/h	29,3	29,9	31,6	34,5	39,3	45	45	—
$v_{tr,max} = 340$ km/h	28,9	29,5	31,1	34,0	38,8	45	45	—
$v_{tr,max} = 350$ km/h	28,5	29,1	30,7	33,5	38,2	45	45	—

Tabella 14

**Velocità caratteristiche di riferimento del vento per $v_{tr} = v_{tr,max}$
(veicolo su rilevato di 6 m su binario rettilineo).**

Velocità max. considerata del treno	Velocità caratteristica di riferimento del vento in m/s con angolo β_w di							
	80°	70°	60°	50°	40°	30°	20°	10°
$v_{tr,max} = 250$ km/h	24,6	25,0	26,1	28,4	32,0	38,1	45	45
$v_{tr,max} = 260$ km/h	24,1	24,5	25,6	27,8	31,4	37,4	45	45
$v_{tr,max} = 270$ km/h	23,6	24,0	25,1	27,2	30,7	36,6	45	45
$v_{tr,max} = 280$ km/h	23,1	23,5	24,6	26,7	30,1	35,8	45	45
$v_{tr,max} = 290$ km/h	22,6	23,0	24,1	26,1	29,5	35,1	45	45
$v_{tr,max} = 300$ km/h	22,1	22,5	23,5	25,5	28,8	34,3	45	45
$v_{tr,max} = 310$ km/h	21,7	22,0	23,0	25,0	28,2	33,5	43,0	45
$v_{tr,max} = 320$ km/h	21,2	21,5	22,5	24,4	27,5	32,8	42,1	45
$v_{tr,max} = 330$ km/h	20,7	21,0	22,0	23,8	26,9	32,0	41,1	45
$v_{tr,max} = 340$ km/h	20,2	20,5	21,4	23,2	26,3	31,3	40,1	45
$v_{tr,max} = 350$ km/h	19,7	20,0	20,9	22,7	25,6	30,5	39,1	45

Una CWC è equivalente o superiore alle curve di riferimento quando tutti i punti rilevanti ai fini del confronto sono uguali o più alti dei corrispondenti punti di riferimento.

4.2.6.4 Variazione massima di pressione in galleria

La progettazione aerodinamica del materiale rotabile deve assicurare che per una data combinazione (caso di riferimento) di velocità del treno e sezione trasversale della galleria per il transito di un solo treno in una galleria semplice non inclinata (senza camini ecc.) venga soddisfatto il requisito relativo alla variazione caratteristica di pressione. I requisiti sono indicati nella tabella 15.

Tabella 15

Requisiti applicabili ai treni interoperabili in caso di passaggio di un solo treno in una galleria non inclinata.

Tipo di treno	Caso di riferimento		Criteri per il caso di riferimento		
	v_{tr} [km/h]	A_{tu} [m ²]	Δp_N [Pa]	$\Delta p_N + \Delta p_{Fr}$ [Pa]	$\Delta p_N + \Delta p_{Fr} + \Delta p_T$ [Pa]
$v_{tr,max} < 250$ km/h	200	53,6	$\leq 1\ 750$	$\leq 3\ 000$	$\leq 3\ 700$
$v_{tr,max} \geq 250$ km/h	250	63,0	$\leq 1\ 600$	$\leq 3\ 000$	$\leq 4\ 100$

Nella tabella, v_{tr} è la velocità del treno e A_{tu} è la sezione trasversale della galleria.

La conformità deve essere dimostrata sulla base di prove su scala reale, eseguite alla velocità di riferimento o a una velocità superiore in una galleria la cui sezione trasversale è il più possibile simile a quella del caso di riferimento. La riconduzione alle condizioni di riferimento deve essere effettuata utilizzando un software di simulazione validato.

La valutazione della conformità di treni o convogli completi deve essere effettuata con la lunghezza massima del treno o dei convogli accoppiati, fino ad un massimo di 400 m.

La valutazione della conformità di locomotive o carrozze pilota deve essere effettuata utilizzando due composizioni arbitrarie di lunghezza minima pari a 150 m, una con locomotiva o carrozza pilota in testa (per controllare Δp_N) e una con locomotiva o carrozza pilota in coda (per controllare Δp_T). Δp_{Fr} è fissato a 1250 Pa (per i treni con $v_{tr,max} < 250$ km/h) o a 1400 Pa (per i treni con $v_{tr,max} \geq 250$ km/h).

La valutazione della conformità di sole carrozze deve essere effettuata utilizzando un treno lungo 400 m. Δp_N è fissato a 1750 Pa e Δp_T a 700 Pa (per treni con $v_{tr,max} < 250$ km/h) o a 1600 Pa e 1100 Pa (per treni con $v_{tr,max} \geq 250$ km/h).

Per la distanza x_p tra il portale di entrata e la posizione di misura, le definizioni di Δp_{Fr} , Δp_N , Δp_T , la lunghezza minima della galleria e maggiori informazioni sul metodo impiegato per ricavare la variazione di pressione caratteristica, si rimanda alla norma EN14067-5:2006.

4.2.6.5 Rumore esterno

4.2.6.5.1 Introduzione

Il rumore emesso dal materiale rotabile si distingue in rumore in stazionamento, rumore all'avviamento e rumore in transito.

Il rumore in stazionamento è determinato in misura prevalente dagli apparecchi ausiliari, ovvero sistemi di raffreddamento, sistemi di condizionamento d'aria e compressori

Il rumore all'avviamento è dato dalla somma del rumore prodotto dai componenti di trazione quali i motori diesel, dai ventilatori di raffreddamento, dagli apparecchi ausiliari e talvolta dal pattinamento delle ruote.

Il rumore in transito è condizionato in misura elevata dal rumore di rotolamento prodotto dall'interazione ruota/rotaia in funzione della velocità del veicolo, e alle velocità più elevate dal rumore aerodinamico.

Il rumore di rotolamento a sua volta è prodotto dalla rugosità combinata della ruota e della rotaia e dal comportamento dinamico del binario e della sala montata

In caso di velocità ridotte, al livello di rumore contribuiscono in maniera significativa, oltre al rumore di rotolamento, anche gli apparecchi ausiliari e di trazione.

Il livello di emissione sonora si definisce in base ai seguenti elementi

- livello di pressione sonora (determinato in base a un metodo di misurazione definito, anche per quanto riguarda la postazione microfonica),
- velocità del materiale rotabile,

- rugosità della rotaia,
- comportamento dinamico e di irradiazione sonora del binario.

I parametri fissati per la caratterizzazione del rumore in stazionamento comprendono quanto segue:

- livello di pressione sonora (determinato in base a un metodo specificato, compresa una postazione microfonica specificata),
- condizioni operative.

4.2.6.5.2 Limiti dell'emissione sonora in stazionamento

I limiti dell'emissione sonora in stazionamento devono essere definiti a una distanza di 7,5 m dalla mezzeria del binario, a 1,2 m sul piano del ferro. I veicoli sottoposti a prova devono circolare in modalità di mantenimento in servizio, vale a dire con ventilazione reostatica spenta, compressore del freno pneumatico spento, impianto di climatizzazione in modalità normale (non in modalità precondizionamento) e tutti gli altri equipaggiamenti in condizioni operative normali. Le condizioni di misura sono definite nella norma UNI EN ISO 3095:2005 con le differenze indicate nell'allegato N della presente STI. Il parametro relativo al livello di pressione sonora è $L_{pAeq,T}$. I valori limite dell'emissione sonora dei veicoli nelle condizioni sopra indicate sono riportati nella tabella 16.

Tabella 16

Valori limite $L_{pAeq,T}$ del rumore in stazionamento del materiale rotabile. Il livello specificato di rumore in stazionamento è la media energetica di tutti i valori rilevati nei punti di misura definiti nell'allegato N 1.1 della presente STI.

Veicoli	$L_{pAeq,T}$ [dB(A)]	
	Classe 1	Classe 2
Locomotive elettriche		75
Locomotive diesel		75
Convogli elettrici	68	68
Convogli diesel		73
Carrozze passeggeri		65

4.2.6.5.3 Limiti dell'emissione sonora all'avviamento

I limiti dell'emissione sonora all'avviamento devono essere definiti a una distanza di 7,5 m dalla mezzeria del binario, a 1,2 m sul piano del ferro. Le condizioni di misura sono definite nella norma UNI EN ISO 3095:2005 con le differenze indicate nell'allegato N1.2. L'indicatore del livello sonoro è L_{pAFmax} . I valori limite del rumore dei veicoli all'avviamento nelle condizioni sopra indicate sono riportati nella tabella 17.

Tabella 17

Valori limite L_{pAFmax} del rumore all'avviamento del materiale rotabile

Veicoli	L_{pAFmax} [dB(A)]
Locomotive elettriche	85
$P \geq 4\ 500$ kW al cerchione	
Locomotive elettriche	82
$P < 4\ 500$ kW al cerchione	
Locomotive diesel	89
Convogli elettrici di classe 2	82
Convogli elettrici di classe 1	85
Convogli diesel	85

4.2.6.5.4 Limiti dell'emissione sonora in transito

I limiti dell'emissione sonora in transito devono essere definiti a una distanza di 25 m dalla mezzzeria del binario di riferimento, a 3,5 m sul piano del ferro, con il veicolo in transito alla velocità indicata nella tabella 18 successiva. L'indicatore del livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata A è $L_{pAeq,TP}$.

Le misurazioni devono essere effettuate conformemente alla norma UNI EN ISO 3095:2005 con le differenze indicate negli allegati N1.3 e N1.4.

Il treno di prova deve essere formato da quanto segue:

- nel caso di un convoglio, dal convoglio stesso;
- nel caso di una locomotiva, dalla locomotiva da sottoporre a prova e da quattro carrozze. Il rumore in transito $L_{pAeq,TP}$ delle quattro carrozze, misurato a una distanza di 7,5 m dalla mezzzeria del binario, a 1,2 m sul piano del ferro e a 200 km/h sul binario di riferimento, non deve essere superiore a 92 dB (A). In alternativa, è ammesso l'uso di due locomotive dello stesso tipo con otto carrozze in qualsiasi configurazione;
- nel caso di carrozze, dalle quattro carrozze da sottoporre a prova e da una locomotiva. Il rumore in transito $L_{pAeq,TP}$ della locomotiva, misurato a una distanza di 7,5 m dalla mezzzeria del binario, a 1,2 m sul piano del ferro e a 200 km/h sul binario di riferimento, non deve essere superiore a 97 dB (A). In alternativa, è ammesso l'uso di due locomotive dello stesso tipo con otto carrozze in qualsiasi configurazione.

Gli ultimi due casi sono definiti «composizione variabile» in questo punto.

I valori limite dell'emissione sonora $L_{pAeq,TP}$ del treno di prova completo a 25 m e a 3,5 m sul piano del ferro sono indicati nella tabella 18.

Tabella 18

Valori limite $L_{pAeq,TP}$ relativi all'emissione sonora di rotabili in transito

Materiale rotabile		Velocità [km/h]			
		200	250	300	320
Classe 1	Convoglio		87 dB(A)	91dB(A)	92dB(A)
Classe 2	Convoglio o composizioni variabili	88 dB(A)			

Sui valori indicati nella tabella 18 è accettato un margine di 1 dB(A).

4.2.6.6 Interferenza elettromagnetica esterna

Nei treni, indipendentemente dal tipo di trazione, la generazione e la distribuzione di energia elettrica causano interferenze di alta o bassa intensità per conduzione (ad esempio attraverso la catenaria e le rotaie) e radiazione elettromagnetica. Anche gli equipaggiamenti di bordo possono causare interferenze.

4.2.6.6.1 Interferenze indotte nel sistema di segnalamento e nella rete di telecomunicazione

Punto in sospeso

4.2.6.6.2 Interferenza elettromagnetica

Al fine di evitare che l'interferenza elettromagnetica provochi un degrado del funzionamento del materiale rotabile, devono essere soddisfatti i requisiti delle seguenti norme:

- EN 50121-3-1:2000 per l'intero sottosistema materiale rotabile,
- EN 50121-3-2:2000 per i diversi tipi di apparecchi a bordo sensibili alle interferenze.

4.2.7 Protezione del sistema

4.2.7.1 Uscite di emergenza

4.2.7.1.1 Uscite di emergenza per i viaggiatori

A Disposizione:

Le uscite di emergenza devono essere conformi ai seguenti requisiti:

- La distanza tra ogni posto a sedere e un'uscita di emergenza deve essere sempre inferiore a 16 m.
- Su ogni veicolo con una capienza massima di 40 viaggiatori devono essere presenti almeno due uscite di emergenza, mentre su ogni veicolo con una capienza massima superiore a 40 viaggiatori devono essere presenti almeno tre uscite di emergenza. Non è ammesso il posizionamento di tutte le uscite di emergenza su un solo lato del veicolo.
- Le dimensioni minime delle aperture delle uscite di emergenza devono essere 700 mm x 550 mm. Nell'area corrispondente è ammessa la presenza di sedili.

B Funzionamento

Come uscite di emergenza si devono utilizzare utilizzano in via prioritaria le porte di accesso esterno. Se non è possibile farlo, deve essere possibile utilizzare i seguenti percorsi di emergenza, separatamente o in combinazione:

- gli appositi finestrini, mediante espulsione del finestrino o pannello o rottura del vetro,
- le porte dei compartimenti e dei corridoi, mediante rapida rimozione della porta o rottura del vetro,
- le porte di accesso esterno, mediante espulsione delle stesse o rottura del vetro.

C Indicazioni

Le uscite di emergenza devono essere segnalate in modo chiaro ai passeggeri e alle squadre di soccorso mediante idonee indicazioni.

D Evacuazione attraverso le porte

I treni devono essere provvisti di dispositivi di emergenza (predellini o scale di emergenza) che permettano l'evacuazione dei passeggeri attraverso le porte di accesso in assenza di un marciapiede.

4.2.7.1.2 Uscite di emergenza della cabina di guida

In caso di emergenza, l'evacuazione della cabina di guida (o l'accesso all'interno del treno da parte dei servizi di emergenza) di norma deve avvenire attraverso le porte d'accesso di cui al punto 4.2.2.6, lettera a).

Se le porte non offrono accesso diretto dall'esterno, ogni cabina di guida deve prevedere sistemi di evacuazione adeguati attraverso i finestrini laterali o attraverso le botole sul pavimento, su entrambi i lati della cabina. Le dimensioni minime di ciascuna di tali uscite di emergenza devono essere 500 mm x 400 mm per consentire la fuoriuscita delle persone rimaste bloccate.

4.2.7.2 Sicurezza antincendio

Ai fini del presente punto, si applicano le seguenti definizioni.

Linea di alimentazione elettrica: linea che va dall'organo di captazione della corrente o dalla fonte di corrente all'interruttore extrarapido o al fusibile o fusibili principali del veicolo.

Equipaggiamento del circuito di trazione: Sia il modulo di trazione, definito al punto 4.2.8.1, sia l'equipaggiamento di potenza che alimenta il modulo di trazione a partire dalla linea di alimentazione elettrica.

4.2.7.2.1 Introduzione

Questo punto indica i requisiti relativi alla prevenzione, all'individuazione e alla limitazione degli effetti di un incendio su un treno.

Sono definite le due categorie seguenti, A e B.

Categoria A di sicurezza antincendio

I rotabili appartenenti alla categoria A di sicurezza antincendio sono progettati e costruiti per circolare su un'infrastruttura con gallerie e/o tratti sopraelevati di lunghezza massima pari a 5 km. Più gallerie successive non sono considerate come un'unica galleria a condizione che siano rispettati entrambi i requisiti seguenti:

- le gallerie sono intervallate da un tratto all'aperto lungo più di 500 m
- nel tratto all'aperto è previsto un sistema di accesso/evacuazione verso un'area sicura.

Categoria B di sicurezza antincendio

I rotabili appartenenti alla categoria B di sicurezza antincendio sono progettati e costruiti per circolare su tutte le infrastrutture, comprese quelle con gallerie e/o sezioni sopraelevate di lunghezza superiore a 5 km.

Per il materiale rotabile appartenente alla categoria B di sicurezza antincendio, sono necessarie misure ulteriori indicate ai punti 4.2.7.2.3.3 e 4.2.7.2.4 per accrescere la probabilità che un treno possa proseguire la marcia nell'eventualità che venga rilevato un incendio al momento dell'ingresso in galleria. Tali misure hanno lo scopo di permettere al treno di raggiungere un luogo adatto dove arrestarsi e consentire l'evacuazione dei viaggiatori e del personale verso un luogo sicuro.

Non sono previsti requisiti supplementari per i rotabili destinati a percorrere gallerie di lunghezza superiore a 20 km, dato che tali gallerie sono provviste di equipaggiamenti speciali per garantire la sicurezza dei treni conformi alla presente STI. Le prescrizioni dettagliate rimangono un punto in sospeso nella STI Infrastruttura — Alta velocità del 2006.

4.2.7.2.2 Misure per la prevenzione degli incendi

Nella scelta dei materiali e dei componenti si deve tenere conto del comportamento al fuoco degli stessi.

Devono essere applicate misure di progettazione volte ad evitare l'innesco.

I requisiti di conformità sono trattati al punto 7.1.6.

4.2.7.2.3 Misure per la rivelazione/spengimento degli incendi

4.2.7.2.3.1 Rivelazione di incendio

Le aree ad alto rischio di incendio dei rotabili devono essere dotate di un sistema in grado di individuare un incendio in fase iniziale e di avviare in automatico gli interventi opportuni al fine di ridurre al minimo i conseguenti rischi a carico dei viaggiatori e del personale del treno.

Questo requisito si ritiene soddisfatto se è accertata la conformità ai requisiti seguenti.

- Il materiale rotabile è dotato di un sistema di rivelazione di incendio in grado di individuare un incendio in fase iniziale nelle seguenti aree:
 - compartimento o armadio tecnico, piombato o non piombato, contenente la linea di alimentazione elettrica e/o l'equipaggiamento del circuito di trazione,
 - area tecnica con un motore termico.
 - carrozze letti, compartimenti letti, compartimenti per il personale e corridoi e sistemi di riscaldamento a combustione adiacenti.

- In seguito all'attivazione del sistema di rivelazione di incendio in un'area tecnica, devono essere avviati i seguenti interventi automatici:
 - notifica al macchinista del treno,
 - disattivazione della ventilazione forzata e dell'alimentazione di energia ad alta tensione/combustibile alle apparecchiature che potrebbero causare la propagazione dell'incendio.
- In seguito all'attivazione del sistema di rivelazione di incendio in un compartimento letti, devono essere avviati i seguenti interventi automatici:
 - notifica al macchinista del treno e al personale del treno responsabile dell'area interessata,
 - per i compartimenti letti: attivazione, nell'area interessata, di un allarme acustico locale sufficiente a svegliare i viaggiatori.

4.2.7.2.3.2 Estintori

Il materiale rotabile deve essere munito di adeguati estintori portatili ad acqua additivata conformi ai requisiti delle norme UNI EN 3-3:1994, UNI EN 3-6:1999 e UNI EN 3-7:2004, disponibili in numero sufficiente e collocati in posizioni opportune.

4.2.7.2.3.3 Resistenza al fuoco

Il materiale rotabile appartenente alla categoria B di sicurezza antincendio deve essere munito di adeguate barriere tagliafuoco e elementi di separazione collocati in posizioni opportune.

Questo requisito è ritenuto soddisfatto se viene accertata la conformità ai requisiti seguenti.

- Il materiale rotabile deve essere munito di elementi di separazione a sezione trasversale completa nelle aree riservate ai viaggiatori/personale di ciascun veicolo, distanziate tra loro di non più 28 m e in grado di soddisfare i requisiti di sicurezza di integrità per almeno 15 minuti (nell'ipotesi che l'incendio possa partire da una parte o dall'altra del tramezzo).
- Il materiale rotabile deve essere munito di barriere tagliafuoco che soddisfano i requisiti di integrità e isolamento termico per almeno 15 minuti:
 - tra la cabina di guida e il compartimento posto dietro di essa (nell'ipotesi che l'incendio abbia inizio in tale compartimento),
 - tra il motore termico e le aree adiacenti destinate ai viaggiatori/personale (nell'ipotesi che l'incendio abbia inizio nel motore termico)
 - tra compartimenti in cui sono presenti la linea di alimentazione elettrica e/o l'equipaggiamento del circuito di trazione e l'area destinata ai viaggiatori/personale (nell'ipotesi che l'incendio abbia inizio nella linea di alimentazione elettrica e/o negli equipaggiamenti del circuito di trazione).

Le prove devono essere eseguite conformemente ai requisiti stabiliti dalla norma UNI EN 1363-1:1999 relativa ai test sui elementi di separazione.

4.2.7.2.4 Misure ulteriori volte a migliorare la capacità di prosecuzione della marcia

4.2.7.2.4.1 Treni con sicurezza antincendio di tutte le categorie

Queste misure si applicano al materiale rotabile con sicurezza antincendio delle categorie A e B di cui alla presente STI.

Queste misure sono necessarie per accrescere la probabilità che un treno sia in grado di proseguire la marcia per 4 minuti nell'eventualità che venga rilevato un incendio al momento dell'ingresso in galleria. Questo requisito ha lo scopo di permettere al treno di raggiungere un luogo adatto dove arrestarsi e consentire l'evacuazione dei viaggiatori e del personale verso un luogo sicuro.

La conformità a questo requisito deve essere verificata con un'analisi della modalità di guasto relativa al requisito seguente.

I freni non si devono serrare automaticamente per arrestare il treno in seguito a un guasto del sistema causata da un incendio nell'ipotesi che l'incendio sia localizzato in uno scompartimento o armadio tecnico, piombato o non piombato, in cui sono presenti la linea di alimentazione elettrica e/o l'equipaggiamento del circuito di trazione, ovvero in un'area tecnica in cui è presente un motore termico.

4.2.7.2.4.2 Categoria B di sicurezza antincendio

Queste misure si applicano al solo materiale rotabile appartenente alla categoria B di sicurezza antincendio di cui alla presente STI.

Queste misure sono necessarie per accrescere la probabilità che un treno sia in grado di proseguire la marcia per 15 minuti nell'eventualità che venga rilevato un incendio al momento dell'ingresso in galleria. Questo requisito ha lo scopo di permettere al treno di raggiungere un luogo adatto dove arrestarsi e consentire l'evacuazione dei viaggiatori e del personale verso un luogo sicuro.

La conformità a questo requisito deve essere verificata con un'analisi della modalità di guasto relativa ai seguenti requisiti.

- Freni — I freni non si devono serrare automaticamente per arrestare il treno in seguito a un guasto del sistema causato da un incendio nell'ipotesi che l'incendio sia localizzato in uno scompartimento o armadio tecnico, piombato o non piombato, in cui sono presenti la linea di alimentazione elettrica e/o l'equipaggiamento del circuito di trazione, ovvero in un'area tecnica in cui è presente un motore termico.
- Trazione — Nella funzionalità di marcia in condizioni di degrado deve essere disponibile una ridondanza della trazione, definita al punto 4.2.8.1, di almeno il 50 % nell'ipotesi l'incendio abbia origine in uno scompartimento o armadio tecnico, piombato o non piombato, in cui sono presenti la linea di alimentazione elettrica e/o l'equipaggiamento del circuito di trazione, ovvero in un'area tecnica in cui è presente un motore termico. Se questo requisito relativo alla ridondanza non può essere rispettato per motivi legati all'architettura dell'equipaggiamento di trazione (ad esempio perché l'equipaggiamento di trazione è situato in un unico punto del treno), nei luoghi indicati in questo punto dell'elenco deve essere presente un sistema automatico di estinzione.

4.2.7.2.5 Misure specifiche per serbatoi contenenti liquidi infiammabili

4.2.7.2.5.1 Generalità

I cassoni dei trasformatori rientrano nell'oggetto del presente punto solo se contengono liquidi infiammabili.

Se i serbatoi devono essere divisi al loro interno da paratie, i requisiti devono essere soddisfatti dal serbatoio completo.

I serbatoi devono essere costruiti, posizionati o protetti così da assicurare che gli stessi o i tubi ad essi collegati non possano essere perforati o rotti da detriti sollevati dal piano del binario. I serbatoi non devono essere installati in:

- zone destinate all'assorbimento d'energia in caso d'urto;
- aree destinate a passeggeri seduti e aree di occupazione temporanea da parte dei passeggeri;
- compartimenti bagagli;
- cabine di guida.

I serbatoi costruiti nel rispetto dei requisiti seguenti sono ritenuti conformi ai requisiti minimi di prestazione in caso d'urto.

Se sono utilizzati altri materiali, deve essere dimostrato un livello equivalente di sicurezza.

Lo spessore di parete dei serbatoi per liquidi infiammabili deve essere di almeno:

Volume	Acciaio	Alluminio
≤ 2 000 l	2,0 mm	3,0 mm
> 2 000 l	3,0 mm	4,0 mm

La temperatura del liquido infiammabile all'interno del serbatoio deve rimanere al di sotto del punto di infiammabilità in tutte le normali condizioni di esercizio.

Le caratteristiche progettuali dei serbatoi per liquidi infiammabili devono garantire che, per quanto ragionevolmente possibile, durante il riempimento o lo svuotamento o in caso di perdita dal serbatoio o dalle relative tubazioni, i liquidi infiammabili non possano:

- entrare a contatto con organi rotanti che potrebbero causare spruzzi;
- essere aspirati in dispositivi quali ventilatori, refrigeratori, ecc.;
- entrare a contatto con componenti ad alta temperatura o dispositivi elettrici che potrebbero produrre scintille;
- penetrare in strati di materiale isolante termico e acustico.

4.2.7.2.5.2 Requisiti specifici per i serbatoi di carburante

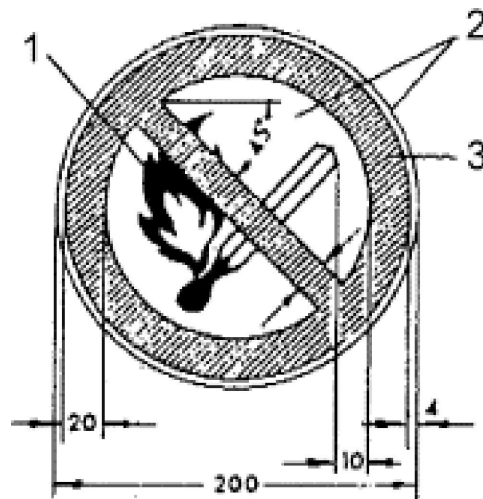
I serbatoi di carburante devono essere muniti di una spia del limite di riempimento che indichi il 90 % del volume nominale del serbatoio.

L'indicazione fornita da tale spia deve essere facilmente comprensibile nella posizione occupata della persona che effettua il rifornimento.

Non devono prodursi fughe di liquido infiammabile dai tubi di riempimento o da altre aperture in normali condizioni di pendenza (sopraelevazione).

Per evitare confusione, il tipo di liquido infiammabile deve essere chiaramente indicato sul tubo di riempimento del serbatoio di carburante. L'indicazione relativa al liquido infiammabile deve essere fornita in forma testuale conformemente alle schede di sicurezza di cui alla norma ISO 11014-1. In prossimità del tubo di riempimento devono essere apposti i seguenti segnali di pericolo:

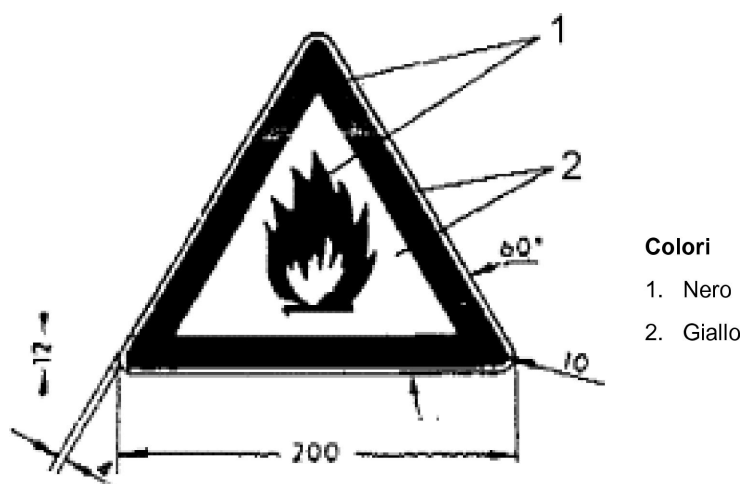
Segnale di pericolo a norma della direttiva 92/58/CEE



Colori:

1. Nero
2. Bianco
3. Rosso

O segnale di pericolo a norma della direttiva 92/58/CEE



4.2.7.3 Protezione contro le scariche elettriche

I componenti sotto tensione devono essere progettati in modo da impedire il contatto consapevole o inconsapevole con il personale e con i viaggiatori durante il normale esercizio e in caso di guasto di apparecchiature.

Tutti i treni devono essere muniti di opportuni strumenti per la messa a terra dei veicoli. L'uso di tali strumenti deve essere descritto nel manuale del macchinista, conservato a bordo del treno, e nel manuale di manutenzione.

Il materiale rotabile deve essere conforme ai requisiti della norma EN 50153:2002.

Il materiale rotabile deve essere conforme alle disposizioni dell'allegato O della presente STI, relativo alla protezione con messa a terra.

4.2.7.4 Luci esterne e tromba

4.2.7.4.1 Luci anteriori e posteriori

4.2.7.4.1.1 Luci di testa

All'estremità anteriore del treno devono essere presenti due fanali di testa di colore bianco, disposti sull'asse orizzontale alla medesima altezza sul piano del ferro, in posizione simmetrica rispetto alla linea mediana e distanziati almeno 1 300 mm l'uno dall'altro. Se, a causa della forma rastremata della testata, non è possibile rispettare la distanza di 1 300 mm, tale valore può essere ridotto a 1 000 mm.

I fanali di testa devono essere montati a un'altezza compresa fra 1 500 e 2 000 mm sul piano del ferro.

I fanali anteriori devono essere installati sul veicolo in modo tale che l'illuminamento verticale a una distanza superiore o uguale a 100 m sia inferiore a 0,5 lux al piano del ferro.

I requisiti relativi ai fanali di testa considerati come componenti di interoperabilità sono definiti al punto H.2 dell'allegato H.

4.2.7.4.1.2 Luci ausiliarie di indicazione

All'estremità anteriore del treno devono essere presenti tre fanali ausiliari di indicazione di colore bianco. Due di queste fanali devono essere disposti sull'asse orizzontale alla medesima altezza sul piano del ferro, in posizione simmetrica rispetto alla linea mediana e distanziati almeno 1 300 mm l'uno dall'altro. Se, a causa della forma rastremata della testata, non è possibile rispettare la distanza di 1 300 mm, tale valore può essere ridotto a 1 000 mm. Il terzo fanale ausiliario di indicazione deve essere disposto in posizione centrale sopra agli altri due fanali.

I due fanali ausiliari di indicazione posti più in basso devono essere montati a un'altezza compresa fra 1 500 e 2 000 mm sul piano del ferro.

I requisiti relativi ai fanali ausiliari di indicazione considerati come componenti di interoperabilità sono definiti al punto H.2 dell'allegato H.

4.2.7.4.1.3 Luci di coda

All'estremità posteriore del treno devono essere presenti due fanali di coda di colore rosso, disposti sull'asse orizzontale alla medesima altezza sul piano del ferro, in posizione simmetrica rispetto al linea mediana e distanziati almeno 1 300 mm l'uno dall'altro. Se, a causa della forma rastremata della testata, non è possibile rispettare la distanza di 1 300 mm, tale valore può essere ridotto a 1 000 mm.

I fanali di coda devono essere montati a un'altezza compresa fra 1 500 e 2 000 mm sul piano del ferro.

I requisiti relativi ai fanali di coda considerati come componenti di interoperabilità sono definiti al punto H.3 dell'allegato H.

4.2.7.4.1.4 Comandi dei fanali

Il macchinista deve essere in grado di azionare i fanali di testa e i fanali ausiliari di indicazione rimanendo nella sua normale posizione di guida. Devono essere previste le seguenti funzioni:

- i) tutti i fanali spenti
- ii) fanali ausiliari di indicazione accesi con luce attenuata (uso diurno e notturno con cattive condizioni meteorologiche)
- iii) fanali ausiliari di indicazione accesi con luce piena (uso diurno e notturno con condizioni meteorologiche normali)
- iv) fanali di testa accesi con luce attenuata (uso diurno e notturno per scelta del macchinista;)
- v) fanali di testa accesi con luce piena (uso diurno e notturno per scelta del macchinista. I fanali di testa con luce attenuata devono essere utilizzati quando si incrociano treni o strade e nel transito in stazione.)

I fanali di coda all'estremità posteriore del treno si devono accendere automaticamente quando vengono selezionate le funzioni ii), iii), iv) o v) precedenti. Questo requisito non si applica ai treni a composizione variabile.

I fanali esterni situati in posizioni intermedie del treno devono essere spenti.

Oltre che per la loro funzione tradizionale di fanali anteriori e posteriori, in caso di emergenza i fanali devono poter essere utilizzati secondo modalità e disposizioni specifiche.

4.2.7.4.2 Trombe

4.2.7.4.2.1 Generalità

I treni devono essere provvisti di trombe con due toni distinti. Le note delle trombe di avvertimento acustico devono essere riconoscibili come provenienti da un treno e non devono essere simili a quelle emesse da avvisatori acustici usati nel trasporto stradale o in fabbriche o da altri avvisatori acustici di uso comune. Le note accettabili sono:

- a) nel caso di due trombe suonate separatamente, le frequenze fondamentali delle note delle trombe devono essere:

nota alta: 370 Hz ± 20 Hz

nota bassa: 311 Hz ± 20 Hz

oppure

- b) nel caso di due trombe suonate insieme in modo da formare un accordo (per la nota alta), le frequenze fondamentali delle note dell'accordo devono essere:

nota alta 622 Hz ± 30 Hz

nota bassa 370 Hz ± 20 Hz

oppure

- c) nel caso di due trombe suonate insieme in modo da formare un accordo (per la nota alta), le frequenze fondamentali delle note dell'accordo devono essere:

nota alta 470 Hz \pm 25 Hz

nota bassa 370 Hz \pm 20 Hz

oppure

- d) nel caso di tre trombe suonate insieme in modo da formare un accordo (per la nota alta), le frequenze fondamentali delle note dell'accordo devono essere:

nota alta 622 Hz \pm 30 Hz

nota media 470 Hz \pm 25 Hz

nota bassa 370 Hz \pm 20 Hz

4.2.7.4.2.2 Livelli di pressione sonora delle trombe

Il livello di pressione sonora ponderata A o C prodotto da ciascuna tromba suonata separatamente (o in gruppo di trombe suonate insieme in modo da formare un accordo) e misurato e verificato conformemente al metodo definito in appresso deve essere compreso fra 115 dB e 123 dB. Il livello di pressione sonora di 115 dB deve essere ottenuto quando la pressione dell'aria del sistema è a 5 bar e il livello di pressione sonora di 123 dB non deve essere superato quando la pressione dell'aria del sistema è a 9 bar.

4.2.7.4.2.3 Protezioni

Le trombe e i relativi sistemi di comando devono essere protetti, per quanto possibile, da urti e conseguenti ostruzioni causate da oggetti che possono essere presenti nell'aria quali detriti, polvere, neve, grandine o uccelli.

4.2.7.4.2.4 Verifica dei livelli di pressione sonora

I livelli di pressione sonora devono essere misurati a 5 metri dall'estremità anteriore del treno, alla stessa altezza della tromba e su terreno ricoperto da ballast nuovo e pulito.

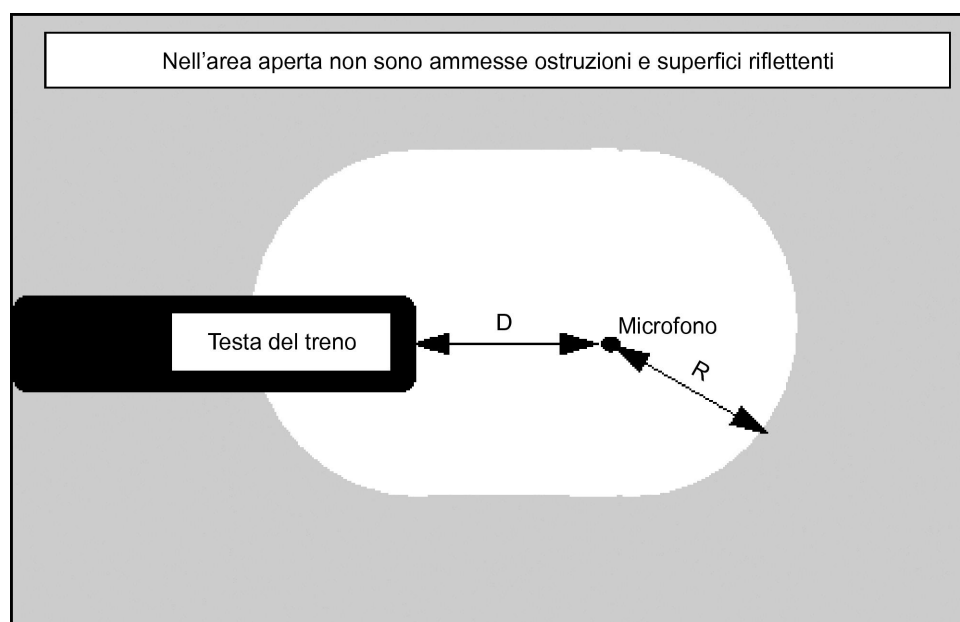
Le misure del rumore delle trombe devono essere effettuate in luogo aperto e conforme, in via generale, ai requisiti della figura 2, dove:

$D = 5 \text{ m}$

$R \geq 1,3D = 6,5 \text{ m}$

Figura 2

Luogo aperto per le misure sulle trombe



Per le trombe pneumatiche, le misure del rumore devono essere effettuate con un livello di pressione dell'aria nel serbatoio principale pari a 5 bar e 9 bar.

Al fine di ridurre al minimo l'impatto ambientale, è consigliabile che il livello di pressione sonora ponderata C, misurato di fianco al treno a 5 metri dallo stesso, alla medesima altezza della tromba e sulla stessa linea della parte anteriore della tromba, sia inferiore almeno di 5 dB rispetto al livello misurato davanti al treno.

4.2.7.4.2.5 Requisiti relativi al componente di interoperabilità «trombe»

Le frequenze fondamentali delle note delle trombe devono essere:

622 Hz \pm 30 Hz

oppure

470 Hz \pm 25 Hz

oppure

370 Hz \pm 20 Hz

oppure

311 Hz \pm 20 Hz

4.2.7.5 Procedure di sollevamento/soccorso

Il costruttore del treno deve fornire le informazioni tecniche pertinenti all'impresa ferroviaria.

4.2.7.6 Rumore interno

Il livello di rumore all'interno dei veicoli viaggiatori non è considerato un parametro di base e quindi non è soggetto alle prescrizioni della presente STI.

Il livello di rumore nella cabina di guida deve essere soggetto alla direttiva 2003/10/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 6 febbraio 2003, sulle prescrizioni minime di sicurezza e di salute relative all'esposizione dei lavoratori ai rischi derivanti dagli agenti fisici (rumore), che si applicano alle imprese ferroviarie e al loro personale. Per la verifica CE del materiale rotabile, il rispetto dei requisiti indicati nella STI è sufficiente. I valori limite sono definiti nella tabella 19.

Tabella 19

Valori limite $L_{pAeq,T}$ per il rumore nella cabina di guida dei rotabili

Rumore all'interno della cabina di guida	$L_{pAeq,T}$ [dB(A)]	Durata del periodo di misurazione [s]
Treno fermo (durante l'uso dell'avvisatore acustico esterno di cui al punto 4.2.7.4.)	95	3
Velocità massima (in campo aperto con avvisatori acustici interni ed esterni non in funzione)	80	60

Le misure devono essere effettuate nelle seguenti condizioni:

- porte e finestrini chiusi;
- carichi stivati corrispondenti ad almeno due terzi del valore massimo consentito;
- per i rilievi effettuati alla velocità massima, microfono posizionato a livello dell'orecchio del macchinista (in posizione seduta), al centro del piano orizzontale compreso tra i vetri frontali e la parete posteriore della cabina;

- per la misurazione dell'effetto della tromba, rilievi effettuati con otto posizioni microfoniche uniformemente distribuite su un piano orizzontale attorno alla testa del macchinista (in posizione seduta) con un raggio di 25 cm. La comparazione con il limite si effettua sulla media aritmetica degli otto valori;
- ruote e binario in buone condizioni di esercizio;
- velocità massima mantenuta per almeno il 90 % del periodo di misurazione.

Il periodo di misurazione può essere suddiviso in diversi periodi brevi al fine di soddisfare le condizioni summenzionate.

4.2.7.7 Impianto di condizionamento

Le cabine di guida devono essere ventilate mediante un flusso d'aria fresca di 30 m³/h per persona. Tale flusso deve poter essere interrotto durante il transito in galleria a condizione che la concentrazione di anidride carbonica non superi 5 000 ppm, assumendo una concentrazione iniziale di anidride carbonica inferiore a 1 000 ppm.

4.2.7.8 Dispositivo di vigilanza del macchinista

Un'eventuale mancanza di vigilanza da parte del macchinista deve essere rilevata entro 30-60 secondi e, in assenza di intervento del macchinista, provocare l'attivazione automatica della frenatura completa di servizio e l'interruzione dell'alimentazione della condotta generale del freno.

4.2.7.9 Sistema di controllo-comando e segnalamento

4.2.7.9.1 Generalità

Le caratteristiche di interfaccia tra i sottosistemi materiale rotabile e controllo-comando e segnalamento sono indicate al punto 4.2.1.2 della STI Controllo-comando e segnalamento del 2006. Tra gli altri, hanno rilevanza i seguenti requisiti della STI Materiale rotabile — alta velocità:

- caratteristiche minime di frenatura del treno (punto 4.2.4.1);
- compatibilità tra i sistemi di localizzazione dei treni installati a terra e il materiale rotabile (punto 4.2.6.6.1);
- compatibilità tra i dispositivi di localizzazione fissati sotto i veicoli e gli ingombri dinamici di tali veicoli (punto 4.2.3.1);
- condizioni ambientali per le apparecchiature a bordo (punto 4.2.6.1);
- compatibilità elettromagnetica con le apparecchiature di controllo-comando a bordo (punto 4.2.6.6.3);
- caratteristiche del treno riguardanti la frenatura (punto 4.2.4) e lunghezza del treno (punto 4.2.3.5);
- compatibilità elettromagnetica con i sistemi installati a terra (punto 4.2.6.6.2).

Inoltre, le seguenti funzioni sono direttamente legate ai parametri definiti per il sottosistema controllo-comando e segnalamento:

- esercizio nelle particolari condizioni di guasto/degrado di cui al punto 4.2.2 della STI Controllo-comando e segnalamento del 2006,
- controllo continuo della velocità del treno, per garantire che sia sempre inferiore o al massimo uguale alla velocità massima autorizzata nell'ambiente operativo.

Informazioni sulle caratteristiche di queste interfacce figurano nelle tabelle 5.1 A, 5.1 B e 6.1 della STI Controllo-comando e segnalamento del 2006. Inoltre, i riferimenti delle norme e delle specifiche europee da applicare nell'ambito della procedura di valutazione della conformità sono indicati, per ciascuna caratteristica, nell'allegato A della STI Controllo-comando e segnalamento del 2006.

Le prescrizioni relative alla posizione delle antenne di bordo del sistema di controllo-comando e segnalamento figurano ai punti 4.2.2 e 4.2.5 della STI Controllo-comando e segnalamento del 2006.

4.2.7.9.2 Posizione delle sale

I requisiti relativi alla posizione delle sale in relazione al sottosistema controllo-comando e segnalamento devono essere i seguenti.

La distanza tra due assi consecutivi di un veicolo non deve essere superiore ai valori di cui al punto 2.1.1 dell'allegato A, appendice 1 della STI Controllo-comando e segnalamento del 2006, e non deve essere inferiore al valore di cui al punto 2.1.3 dell'allegato A, appendice 1 della STI Controllo-comando e segnalamento del 2006.

La distanza longitudinale tra il primo o l'ultimo asse e l'estremità più vicina del veicolo (cioè l'estremità più vicina dell'organo di attacco, del respingente o della testata del veicolo) deve essere conforme ai requisiti di cui al punto 2.1.2 dell'allegato A, appendice 1 della STI Controllo-comando e segnalamento del 2006.

La distanza tra il primo e l'ultimo asse di un veicolo non deve essere inferiore al valore di cui al punto 2.1.4 dell'allegato A, appendice 1 della STI Controllo-comando e segnalamento del 2006.

4.2.7.9.3 Ruote

I requisiti relativi alle ruote legati al sottosistema controllo-comando e segnalamento sono indicati al punto 2.2 dell'allegato A, appendice 1 della STI Controllo-comando e segnalamento del 2006.

I requisiti relativi alle caratteristiche ferromagnetiche del materiale utilizzato per le ruote sono indicati al punto 3.4 dell'allegato A, appendice 1 della STI Controllo-comando e segnalamento del 2006.

4.2.7.10 Principi di monitoraggio e diagnostica

Le funzioni e gli equipaggiamenti specificati nella presente STI e riepilogati qui di seguito devono essere sottoposti a monitoraggio, a cui provvederanno essi stessi o dispositivi esterni:

- azionamento delle porte (punto 4.2.2.4.2.1)
- rilevamento dell'instabilità (punto 4.2.3.4.5)
- monitoraggio delle condizioni delle boccole mediante rilevatori montati a bordo (punto 4.2.3.3.2.1)
- attivazione dell'allarme passeggeri (punto 4.2.5.3)
- sistema di frenatura (punto 4.2.4.3)
- rilevatori di svio (punto 4.2.3.4.11)
- rilevazione di incendio (punto 4.2.7.2.3)
- avaria del dispositivo di vigilanza del macchinista (punto 4.2.7.8)
- informazioni del sottosistema controllo-comando e segnalamento (punto 4.2.7.9).

Il monitoraggio delle funzioni e degli equipaggiamenti di cui sopra deve essere continuo, oppure deve essere effettuato a una frequenza adeguata a garantire l'individuazione affidabile delle avarie. Nei treni di classe 1, per garantire la rintracciabilità il sistema deve essere collegato anche al registratore di dati diagnostici di bordo. Per tutte le classi di treni, i requisiti relativi alla registrazione in relazione al sottosistema controllo-comando e segnalamento descritti nella STI Controllo-comando e segnalamento del 2006 hanno valore obbligatorio.

L'individuazione di un guasto deve essere segnalata al macchinista e deve richiedere una reazione da parte di quest'ultimo.

Nel caso in cui si verifichi un'avaria funzionale a carico del dispositivo di vigilanza del macchinista o nel sottosistema controllo-comando e segnalamento a bordo di un treno, deve essere richiesta una frenatura automatica adeguata.

4.2.7.11 Specifiche particolari per le gallerie

4.2.7.11.1 Aree destinate ai viaggiatori e al personale del treno e munite di condizionamento dell'aria

Il personale del treno deve essere in grado di ridurre al minimo la diffusione e l'inalazione dei fumi in caso di incendio. A tal fine, deve essere possibile disattivare o chiudere tutti i sistemi di ventilazione esterna e spegnere l'impianto di condizionamento dell'aria. Per questi interventi, è ammessa l'attivazione mediante comando a distanza per tutto il treno o per un singolo veicolo.

4.2.7.11.2 Sistema di sonorizzazione

I requisiti relativi ai sistemi di comunicazione sono specificati al punto 4.2.5.1.

4.2.7.12 Sistema di illuminazione di emergenza

Per garantire la protezione e la sicurezza a bordo in caso di emergenza, i treni devono essere provvisti di un sistema di illuminazione di emergenza. Tale sistema deve fornire un livello di illuminazione adeguato nelle aree riservate ai passeggeri e nelle aree di servizio conformemente alle prescrizioni seguenti:

- per un periodo minimo di esercizio di tre ore in seguito all'interruzione dell'alimentazione principale,
- con un livello di illuminazione di almeno 5 lux a livello del pavimento.

I valori applicabili ad aree specifiche e i metodi di prova sono indicati al punto 5.3 della norma UNI EN13272:2001 e devono essere rispettati.

In caso di incendio, il sistema di illuminazione di emergenza deve continuare a garantire per almeno 20 minuti almeno il 50 % dell'illuminazione di emergenza nei veicoli non interessati dall'incendio. Questo requisito è ritenuto soddisfatto se l'analisi della modalità di guasto ha esito soddisfacente.

4.2.7.13 Software

Lo sviluppo e la valutazione dei programmi software che hanno ripercussioni sulle funzioni legate alla sicurezza devono essere effettuati conformemente ai requisiti delle norme EN 50128:2001 ed EN 50155:2001/A1:2002.

4.2.7.14 Interfaccia uomo-macchina (Driver-Machine Interface, DMI)

Il display del sistema ETCS (European Traffic Control System, sistema europeo di controllo del traffico) per le cabine di guida rimane un punto in sospeso.

4.2.7.15 Identificazione dei veicoli

Punto in sospeso

4.2.8 Equipaggiamento di trazione ed elettrico

4.2.8.1 Requisiti relativi alle prestazioni di trazione

Al fine di garantire un'adeguata compatibilità con altre operazioni ferroviarie, il livello minimo di accelerazione media calcolata nel tempo su un binario in piano è indicato nella tabella 20.

Tabella 20

Valori minimi di accelerazione media calcolata

	Accelerazione classe 1 m/s ²	Accelerazione classe 2 m/s ²
da 0 a 40 km/h	0,40	0,30
da 0 a 120 km/h	0,32	0,28
da 0 a 160 km/h	0,17	0,17

Alla velocità massima di esercizio e su un binario in piano, il treno deve essere in grado di assicurare un'accelerazione ulteriore di almeno 0,05 m/s².

Per motivi di disponibilità, flusso del traffico e sicurezza dell'evacuazione delle gallerie, i treni devono soddisfare tutte le condizioni seguenti:

- le prestazioni devono essere ottenute con la tensione nominale;
- l'avaria di un modulo di trazione non deve privare il treno di una percentuale della sua potenza nominale superiore al 25 % se si tratta di un treno di classe 1, e al 50 % se si tratta di un treno di classe 2;
- in un treno di classe 1 una singola avaria dell'equipaggiamento che alimenta i moduli di trazione non deve privare il treno di oltre il 50 % dell'alimentazione di trazione.

Per «modulo di trazione» si intende l'equipaggiamento elettronico che alimenta uno o più motori di trazione e che è in grado di funzionare indipendentemente dagli altri.

In queste condizioni, un treno con un carico normale (v. punto 4.2.3.2) e con un modulo di trazione fuori servizio deve poter partire con un'accelerazione di circa 0,05 m/s² sulla pendenza massima che potrebbe dover percorrere. Il treno deve poter procedere in questa condizione sulla stessa pendenza per 10 minuti e raggiungere la velocità di 60 km/h.

4.2.8.2 Requisiti di aderenza ruota/rotaia per la trazione

- a) Per garantire un'alta disponibilità di trazione, nella progettazione del treno e nel calcolo delle sue prestazioni di trazione si deve prevedere un'aderenza ruota/rotaia non superiore ai valori indicati nella tabella 21.

Tabella 21

Aderenza massima consentita tra ruota e rotaia per il calcolo delle prestazioni di trazione

All'avviamento e a velocità molto bassa	30 %
A 100 km/h	27,5 %
A 200 km/h	19 %
A 300 km/h	10 %

I valori da utilizzare per velocità intermedie devono essere ricavati mediante interpolazione lineare.

Questi valori sono necessari soltanto per la progettazione e il calcolo, non per la valutazione dei sistemi antislittamento.

- b) Gli assi di trazione devono essere dotati di sistema antislittamento. Non è richiesta alcuna valutazione per questo sistema.

4.2.8.3 Specifiche funzionali e tecniche relative all'alimentazione elettrica

Le caratteristiche elettriche del materiale rotabile che costituiscono un'interfaccia con il sottosistema energia possono essere classificate come segue:

- variazioni di tensione e frequenza dell'alimentazione,
- potenza massima derivabile dalla linea aerea di contatto,
- fattore di potenza dell'alimentazione a corrente alternata,
- brevi sovratensioni generate dal materiale rotabile in esercizio,
- interferenza elettromagnetica (v. punto 4.2.6.6),
- le altre interfacce funzionali di cui al punto 4.2.8.3.7.

4.2.8.3.1 Tensione e frequenza dell'alimentazione

4.2.8.3.1.1 Alimentazione

I treni devono essere in grado di circolare con le tensioni e le frequenze indicate al punto 4.2.2 della STI Energia — alta velocità del 2006 e specificate al punto 4 della norma EN 50163:2004.

4.2.8.3.1.2 Recupero di energia

Le condizioni generali per il recupero dell'energia nella linea aerea di contatto dai dispositivi per la frenatura a recupero sono specificate al punto 4.2.4.3 della presente STI e al punto 12.1.1 della norma EN 50388:2005.

La valutazione della conformità deve essere eseguita conformemente alle prescrizioni della norma EN 50388:2005, punto 14.7.1.

4.2.8.3.2 Potenza massima e corrente massima derivabili dalla linea aerea di contatto

La potenza installata su una linea ad alta velocità determina il consumo di potenza limite per i treni. Pertanto, a bordo devono essere installati dispositivi di limitazione di corrente come prescritto al punto 7 della norma EN 50388:2005. La valutazione della conformità deve essere eseguita conformemente alla norma EN 50388:2005, punto 14.3.

Per i sistemi CC, la corrente a treno fermo deve essere limitata ai valori di cui al punto 4.2.20 della STI Energia — alta velocità del 2006.

4.2.8.3.3 Fattore di potenza

I dati di progetto da utilizzare per il fattore di potenza sono indicati nella norma EN 50388:2005, punto 6, con l'eccezione seguente per i piazzali, i raccordi e i depositi:

il fattore di potenza dell'onda fondamentale deve essere $\geq 0,8$ ⁽¹⁾ nelle condizioni seguenti:

— treno in stazionamento, alimentazione di trazione disinserita e tutti gli apparecchi ausiliari in funzione
e

— potenza attiva prelevata superiore a 200 kW.

La valutazione della conformità deve essere eseguita conformemente ai requisiti del capitolo 6 e del punto 14.2 della norma EN 50388:2005.

4.2.8.3.4 Disturbi a carico del sistema energia

4.2.8.3.4.1 Caratteristiche delle armoniche e relative sovratensioni sulla linea aerea di contatto

Una macchina di trazione non deve causare sovratensioni inaccettabili dovute alle armoniche generate dalla macchina stessa. Una valutazione della compatibilità della macchina di trazione deve essere eseguita conformemente ai requisiti di cui al punto 10 della norma EN 50388:2005, in modo da dimostrare che la macchina di trazione non genera armoniche oltre i limiti stabiliti.

4.2.8.3.4.2 Effetti della CC nell'alimentazione CA

Le macchine di trazione elettriche CA devono essere progettate in modo da non risentire di valori limitati di CC, indicati al punto 4.2.24 della STI Energia — alta velocità del 2006.

4.2.8.3.5 Dispositivi di misura del consumo di energia

I dispositivi di misura del consumo di energia eventualmente installati a bordo dei treni devono essere in grado di funzionare in tutti gli Stati membri. Le specifiche relative a tali dispositivi rimangono un punto in sospeso.

(1) Fattori di potenza superiori a 0,8 comportano una migliore efficienza economica in quanto riducono la necessità di equipaggiamenti fissi.

4.2.8.3.6 Requisiti del sottosistema materiale rotabile relativi ai pantografi

4.2.8.3.6.1 Forza di contatto del pantografo

a) Requisiti per la forza di contatto media

La forza di contatto media F_m è composta dalle componenti statiche e dinamiche della forza di contatto con correzione delle componenti dinamiche. F_m rappresenta un valore obiettivo da raggiungere per garantire una buona qualità nella captazione di corrente senza l'innescò di archi e per limitare l'usura e i rischi per gli striscianti.

La forza di contatto media è una caratteristica del pantografo per il tipo specifico di rotabile, la sua posizione nella composizione del treno e l'estensione verticale specifica del pantografo.

I rotabili e i pantografi montati sui rotabili devono essere progettati in modo da esercitare la forza di contatto media sul filo di contatto (a velocità superiori a 80 km/h) riportata nelle figure seguenti in funzione dell'utilizzo previsto:

sistemi CA: figura 4.2.15.1 della STI Energia — alta velocità del 2006 (linee di categoria I, II e III)

sistemi CC: figura 4.2.15.2 della STI Energia — alta velocità del 2006.

Nel caso di treni con più pantografi in presa contemporaneamente, la forza di contatto F_m per qualsiasi pantografo singolo non deve essere superiore al valore indicato dalla curva pertinente di cui alla figura 4.2.15.1 della STI Energia — alta velocità del 2006 (CA) o alla figura 4.2.15.2 (CC).

b) Regolazione della forza di contatto media del pantografo e integrazione nel sottosistema materiale rotabile

Il materiale rotabile deve permettere la regolazione del pantografo allo scopo di rispettare i requisiti indicati nel presente punto.

La valutazione della conformità deve essere effettuata conformemente al punto 4.2.16.2.4 della STI Energia — alta velocità del 2006.

Il pantografo deve essere progettato per essere in grado di funzionare con un valore di forza di contatto media (F_m) corrispondente alle curve definite al punto 4.2.15 della STI Energia — alta velocità del 2006. Per garantire l'idoneità all'impiego sulle linee su cui i rotabili e i relativi pantografi sono destinati ad operare, la valutazione della forza di contatto media deve comprendere misure effettuate conformemente ai requisiti dei richiedenti come segue: per ogni categoria di linee definita nella tabella 4.2.9 della STI Energia — alta velocità del 2006 su cui il treno è destinato a circolare, devono essere effettuate prove

— nell'intervallo di altezze nominali del filo di contatto

e

— fino alla velocità massima

secondo quanto richiesto dal costruttore, dall'impresa ferroviaria o dal loro mandatario stabilito nella Comunità, che chiede la valutazione.

Per queste prove, la velocità deve essere aumentata da 150 km/h alla velocità massima con incrementi intermedi non superiori a 50 km/h per l'altezza massima e minima. Per i rotabili di classe 1 devono essere previsti almeno 5 livelli di velocità, mentre per i rotabili di classe 2 i livelli di velocità devono essere almeno 3. Non sono richieste prove per altezze intermedie nella stessa categoria di linee.

Il registro del materiale deve indicare, per ciascuna categoria di linee e per l'intervallo di altezze della linea aerea di contatto rilevabili nella linea, la velocità massima di esercizio alla quale la combinazione rotabile/pantografo ha superato la prova, e quindi definire l'intervallo di esercizio del rotabile.

Ciascuno Stato membro deve notificare le linee di riferimento su cui possono essere effettuate le valutazioni. Come linee di riferimento devono essere scelte, se sono disponibili, linee conformi alla STI Energia — alta velocità del 2006.

c) Forza di contatto dinamica del pantografo

I requisiti relativi alla forza di contatto dinamica sono indicati al punto 4.2.16 della STI Energia — alta velocità del 2006.

4.2.8.3.6.2 Disposizione dei pantografi

I treni devono essere progettati per poter passare a un sistema di alimentazione diverso o a un tratto con una fase diversa senza mettere in collegamento i due sistemi o tratti.

È ammessa la presenza di più pantografi in presa. La figura 3 illustra i requisiti in materia di disposizione dei pantografi.

Considerando la lunghezza massima dei treni, per superare i tipi specificati di tratti di separazione la distanza massima tra il primo e l'ultimo pantografo (L_1) deve essere inferiore a 400 m. Se più di due pantografi sono in presa simultaneamente, la distanza tra un pantografo e il terzo pantografo successivo (L_2) deve essere superiore a 143 m. La distanza tra due pantografi successivi in presa deve essere superiore a 8 m per i tipi di tratti di separazione specificati.

Se la distanza tra i pantografi non è conforme alla prescrizione precedente, deve essere prevista una prescrizione di esercizio che preveda l'abbassamento dei pantografi nel passaggio a un tratto diverso.

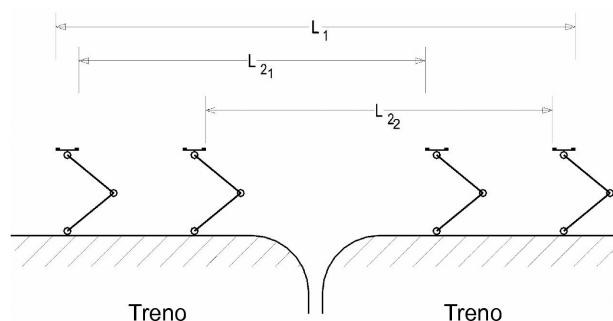
Il numero dei pantografi e la distanza tra di essi devono essere selezionati tenendo conto dei requisiti relativi alle prestazioni di captazione della corrente (definiti nel punto 4.2.16 della STI Energia — alta velocità del 2006). Il pantografo intermedio può essere collocato in qualsiasi posizione.

Per i sistemi di alimentazione CA, i treni con più pantografi non devono avere collegamenti elettrici tra i pantografi in presa.

Se la distanza tra pantografi consecutivi è inferiore ai valori indicati nella tabella 4.2.19 della STI Energia — alta velocità del 2006, deve essere dimostrato mediante opportune prove che, per la linea aerea di contatto di cui al punto 4.2 della STI Energia — alta velocità del 2006, la qualità della captazione di corrente di cui al punto 4.2.16.1 della STI Energia del 2006 è rispettata per il pantografo con le prestazioni peggiori.

Figura 3

Disposizione dei pantografi



4.2.8.3.6.3 Isolamento del pantografo dal veicolo

I pantografi devono essere montati sull'imperiale dei veicoli ed essere isolati da terra. L'isolamento deve essere adeguato per tutte le tensioni di sistema. Per i dati da verificare, si rimanda alla norma EN 50163:2004, punto 4, per le tensioni di sistema, e alla norma EN 50124-1:2001, tabella A2, per i requisiti di coordinamento dell'isolamento.

4.2.8.3.6.4 Abbassamento del pantografo

Il materiale rotabile deve essere munito di un dispositivo che permetta di abbassare il pantografo in caso di avaria; tale dispositivo deve essere conforme ai requisiti della norma EN 50206-1:1998, punto 4.9.

L'abbassamento del pantografo deve essere effettuato in un tempo rispondente ai requisiti della norma EN 50206-1:1998, punto 4.8 e fino alla distanza di isolamento dinamica indicata nella norma EN 50119:2001 tabella 9 su comando del macchinista o in risposta a segnali di controllo-comando. Il pantografo si deve poter abbassare in posizione chiusa sugli appoggi in meno di 10 secondi.

La valutazione della conformità deve essere effettuata conformemente ai requisiti della norma EN 50206-1:1998, punti 6.3.2 e 6.3.3.

4.2.8.3.6.5 Qualità della captazione di corrente

Nell'esercizio normale, la qualità della captazione di corrente deve essere conforme ai requisiti del punto 4.2.16 della STI Energia — alta velocità del 2006. La valutazione della conformità deve essere effettuata con una catenaria di riferimento. La definizione di catenaria di riferimento rimane un punto in sospeso nella STI Energia — alta velocità.

La percentuale di durata degli archi (NQ) è definita al punto 4.2.16 della STI Energia — alta velocità del 2006.

Nel caso in cui si verifichi un'avaria del pantografo normalmente utilizzato, se è necessario utilizzare un pantografo di riserva per proseguire la marcia, il valore di NQ non deve superare 0,5. Se non è necessario proseguire la marcia a velocità normale, il treno deve poter procedere a una velocità che permetta di mantenere il valore normale di NQ.

4.2.8.3.6.6 Coordinamento della protezione elettrica

La progettazione del coordinamento della protezione elettrica deve essere conforme ai requisiti del punto 11 della norma EN 50388:2005.

La valutazione della conformità deve essere effettuata conformemente ai requisiti del punto 14.6 della norma EN 50388:2005.

4.2.8.3.6.7 Attraversamento di tratti di separazione di fase

I treni destinati a circolare su linee munite di dispositivi di controllo-comando e segnalamento che comunicano ai treni le operazioni da effettuare nei tratti di separazione devono essere equipaggiati con sistemi in grado di ricevere tali informazioni da detti dispositivi.

Per i treni di classe 1 che circolano su tali linee, le operazioni devono essere effettuate automaticamente.

Per i treni di classe 2 che circolano su tali linee, non è necessario che le operazioni siano automatiche; tuttavia, l'unità di trazione deve essere in grado di controllare che il macchinista le effettui, e se necessario intervenire.

Questi dispositivi devono permettere almeno di azzerare il consumo di potenza (sia per la trazione che per gli apparecchi ausiliari e per la corrente senza carico del trasformatore) e di aprire l'interruttore extrarapido prima che la macchina di trazione entri nel tratto di separazione, senza l'intervento del macchinista. All'uscita dal tratto di separazione, i dispositivi devono provocare la chiusura dell'interruttore extrarapido e il ripristino del consumo di potenza.

Inoltre, quando i tratti di separazione di fase richiedono l'abbassamento e successivamente il sollevamento dei pantografi, questi interventi devono poter essere effettuati automaticamente. Queste funzioni devono rispondere a segnali di ingresso provenienti dal sottosistema controllo-comando e segnalamento.

4.2.8.3.6.8 Attraversamento di tratti di separazione di sistema

Le soluzioni possibili per l'attraversamento di tratti di separazione di sistema sono descritte ai punti 4.2.22.2 e 4.2.22.3 della STI Energia — alta velocità del 2006.

Prima di entrare in tratti di separazione di sistema, l'interruttore extrarapido della macchina di trazione deve essere aperto.

Quando i pantografi non vengono abbassati, possono rimanere collegati solo i circuiti elettrici delle macchine di trazione che immediatamente risultano conformi al sistema di alimentazione di energia al pantografo.

Dopo aver percorso un tratto di separazione di sistema, la macchina di trazione deve rilevare la nuova tensione di sistema in corrispondenza del pantografo. La modifica della configurazione dell'equipaggiamento di trazione si deve effettuare automaticamente o manualmente.

4.2.8.3.6.9 Altezza dei pantografi

L'installazione di un pantografo su una macchina di trazione deve permettere l'interazione con i fili di contatto ad altezze comprese fra 4 800 mm e 6 500 mm sul piano del ferro.

4.2.8.3.7 Componente di interoperabilità «pantografo»

4.2.8.3.7.1 Progetto generale

I pantografi sono dispositivi che provvedono a captare la corrente da uno o più fili di contatto e a trasmetterla alla macchina di trazione su cui sono montati. Devono essere progettati in modo da consentire il movimento verticale della testa del pantografo, che porta gli striscianti e i relativi elementi di supporto e la cui parte terminale è costituita su entrambi i lati da un corno curvato.

Il pantografo deve soddisfare le prestazioni stabilite per quanto riguarda la velocità massima di circolazione e la capacità di trasporto di corrente. I requisiti relativi ai pantografi sono contenuti nel punto 4 della norma EN 50206-1:1998.

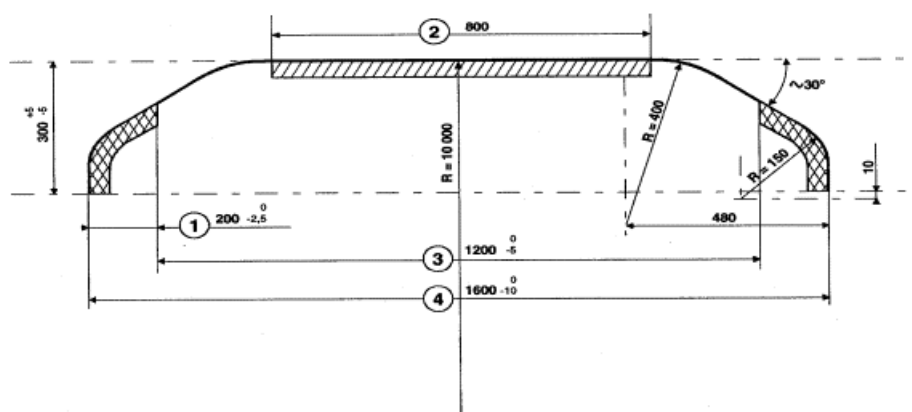
La valutazione della conformità ai requisiti relativi al comportamento dinamico e alla qualità della captazione di corrente deve essere effettuata conformemente alla STI Energia — alta velocità del 2006, punto 4.2.16.2.2.

4.2.8.3.7.2 Geometria della testa del pantografo

Su tutte le categorie di linee, sia per i sistemi in CA che per i sistemi in CC, si devono usare teste di pantografo aventi le stesse dimensioni principali. Al fine di garantire l'interoperabilità, la lunghezza, il campo di conduzione e il profilo della testa sono oggetto di prescrizioni specifiche. Il profilo della testa del pantografo deve essere come rappresentato nella figura 4.

Figure 4

Profilo della testa del pantografo



- 1 Corno in materiale isolante (lunghezza della proiezione 200 mm)
- 2 Lunghezza minima dello strisciante 800 mm
- 3 Campo di conduzione della testa del pantografo 1 200 mm
- 4 Larghezza della testa del pantografo 1 600 mm

Le teste munite di striscianti con sospensioni indipendenti devono rimanere conformi al profilo generale quando al centro della testa viene applicata una forza statica di contatto di 70N. Il valore ammesso per il fuori squadra della testa è indicato nella norma EN 50367:2006, punto 5.2.

In tratti di linea limitati e in condizioni avverse, ad es. serpeggio del veicolo e forti venti concomitanti, il contatto tra il filo di contatto e la testa del pantografo è possibile all'esterno degli striscianti in tutto il campo di conduzione.

4.2.8.3.7.3 Forza statica di contatto del pantografo

La forza statica di contatto è la forza di contatto che la testa del pantografo esercita verso l'alto sul filo di contatto e che è prodotta dal dispositivo di sollevamento del pantografo a pantografo alzato e veicolo fermo.

La forza statica di contatto esercitata dal pantografo sul filo di contatto, definita nella norma EN 50206-1:1998 punto 3.3.5, deve poter essere regolata ai valori seguenti:

- tra 40 N e 120 N per i sistemi di alimentazione in CA,
- tra 50 N e 150 per i sistemi di alimentazione in CC.

I pantografi e i relativi meccanismi deputati alla produzione delle forze di contatto necessarie devono garantire l'idoneità all'impiego con linee aeree conformi alla STI Energia — alta velocità del 2006. Per maggiori dettagli e informazioni sulla valutazione, si rimanda alla norma EN 50206-1:1998, punto 6.3.1

4.2.8.3.7.4 Campo di lavoro dei pantografi

I pantografi devono avere un campo di lavoro di almeno 1 700 mm. La valutazione della conformità deve essere effettuata conformemente ai requisiti dei punti 4.2 e 6.2.3 della norma EN 50206-1:1998.

4.2.8.3.7.5 Capacità di corrente

Il pantografo deve essere progettato in modo da consentire la trasmissione della corrente nominale ai veicoli. La corrente nominale deve essere indicata dal costruttore. La capacità di trasmettere la corrente nominale deve essere dimostrata mediante analisi. La valutazione della conformità deve essere effettuata conformemente ai requisiti del punto 6.13 della norma EN 50206-1:1998.

4.2.8.3.8 Componente di interoperabilità «strisciante»

4.2.8.3.8.1 Generalità

Gli striscianti sono la parte della testa del pantografo che può essere sostituita e che, trovandosi a diretto contatto con il filo di contatto, tende ad usurarsi. La valutazione della conformità deve essere effettuata conformemente ai requisiti dei punti da 5.2.2 a 5.2.4, 5.2.6 e 5.2.7 della norma EN 50405:2006.

4.2.8.3.8.2 Geometria dello strisciante

La lunghezza degli striscianti è indicata nella figura 4.

4.2.8.3.8.3 Materiale

Il materiale usato per gli striscianti deve essere meccanicamente ed elettricamente compatibile con il materiale del filo di contatto (specificato al punto 4.2.11 della STI Energia — alta velocità del 2006), al fine di evitare l'eccessiva abrasione della superficie dei fili di contatto e di ridurre al minimo l'usura dei fili e degli striscianti. Il materiale da utilizzare con fili di contatto in rame o leghe di rame deve essere carbonio semplice o impregnato con un materiale aggiuntivo. Il materiale degli striscianti deve essere conforme al punto 6.2 della norma EN 50367: 2006.

4.2.8.3.8.4 Individuazione di interruzione sullo strisciante

Gli striscianti devono essere progettati in modo che loro eventuali danneggiamenti, tali da poter causare danni al filo di contatto, provochino l'attivazione del dispositivo di abbassamento automatico.

La valutazione della conformità deve essere effettuata conformemente ai requisiti della norma EN 50405:2006, punto 5.2.5.

4.2.8.3.8.5 Capacità di corrente

Il materiale e la sezione trasversale degli striscianti devono essere selezionati tenendo conto della corrente massima richiesta. I valori nominali di corrente devono essere forniti dal costruttore. La conformità deve essere dimostrata mediante prove di tipo, secondo quanto indicato al punto 5.2 della norma EN 50405:2006.

Gli striscianti devono essere in grado di trasmettere la corrente assorbita dalle macchina di trazione a treno fermo. La valutazione della conformità deve essere effettuata conformemente alla norma EN 50405:2006, punto 5.2.1.

4.2.8.3.9 Interfacce con il sistema di elettrificazione

Per i treni ad alimentazione elettrica, i principali elementi di interfaccia tra i sottosistemi materiale rotabile ed energia sono definiti nelle STI Energia e Materiale rotabile — alta velocità.

Tali elementi sono:

- la potenza massima derivabile dalla linea aerea di contatto [v. punto 4.2.8.3.2 della presente STI e punto 4.2.3 della STI Energia — alta velocità del 2006],
- la corrente massima derivabile a treno fermo [v. punto 4.2.8.3.2 della presente STI e punto 4.2.20 della STI Energia — alta velocità del 2006],
- la tensione e la frequenza dell'alimentazione [v. punto 4.2.8.3.1.1 della presente STI e punto 4.2.2 della STI Energia — alta velocità del 2006],
- la sovratensione generata sulla linea aerea dalle armoniche [v. punto 4.2.8.3.4 della presente STI e punto 4.2.25 della STI Energia — alta velocità del 2006],
- le misure di protezione elettrica [v. punto 4.2.8.3.6.6 della presente STI e punto 4.2.23 della STI Energia — alta velocità del 2006],
- la disposizione dei pantografi [v. punto 4.2.8.3.6.2 della presente STI e punti 4.2.19, 4.2.21 e 4.2.22 della STI Energia — alta velocità del 2006]
- l'attraversamento di tratti di separazione di fase [v. punto 4.2.8.3.6.7 della presente STI e punto 4.2.21 della STI Energia — alta velocità del 2006],
- l'attraversamento di tratti di separazione di sistema [v. punto 4.2.8.3.6.8 della presente STI e punto 4.2.22 della STI Energia — alta velocità del 2006],
- la forza di contatto del pantografo [v. punto 4.2.8.3.6.1 della presente STI e punti 4.2.14 e 4.2.15 della STI Energia — alta velocità del 2006],
- il fattore di potenza [v. punto 4.2.8.3.3 della presente STI e punto 4.2.3 della STI Energia — alta velocità del 2006],
- la frenatura a recupero [v. punto 4.2.8.3.1.2], definita al punto 4.2.4 della STI Energia — alta velocità del 2006,
- la geometria della testa del pantografo [v. punto 4.2.8.3.7.2 della presente STI e punto 4.2.13 della STI Energia — alta velocità del 2006],
- il comportamento dinamico dei pantografi e la qualità della captazione di corrente [v. punto 4.2.8.3.6.5 della presente STI e punto 4.2.16 della STI Energia — alta velocità del 2006].

4.2.8.3.10 Interfacce con il sottosistema controllo-comando e segnalamento

L'impedenza minima tra il pantografo e le ruote del rotabile è specificata al punto 3.6.1 dell'allegato A, appendice 1 della STI Controllo-comando e segnalamento del 2006.

4.2.9 Operazioni di servizio

4.2.9.1 Generalità

Le operazioni di servizio e le piccole riparazioni necessarie per garantire un viaggio di ritorno sicuro si devono poter effettuare in parti della rete distanti dalla sede di appartenenza dei veicoli, anche durante lo stazionamento su una rete estera.

I treni devono poter stazionare, senza personale a bordo, con l'alimentazione della catenaria o l'alimentazione ausiliaria inserita per l'illuminazione, l'aria condizionata, gli armadi frigorifero, ecc.

4.2.9.2 Impianti per la pulizia esterna dei treni

I vetri frontali delle cabine di guida si devono poter lavare, utilizzando attrezzature di pulizia idonee (con particolare attenzione agli aspetti relativi a salute ed ambiente), sia da terra che da marciapiedi di altezza compresa tra 550 mm e 760 mm, in tutte le stazioni e in tutti gli impianti presso cui i treni effettuano fermate o sono messi in deposito.

La velocità a cui il treno passa attraverso l'impianto di lavaggio deve poter essere adattata tra 2 e 6 km/h in funzione dell'impianto di lavaggio specifico.

4.2.9.3 Sistema di scarico delle ritirate

4.2.9.3.1 Sistema di scarico a bordo

Le caratteristiche progettuali del sistema di scarico delle ritirate devono permettere di svuotare le ritirate a circuito chiuso (utilizzando acqua fresca o di riciclo) a intervalli sufficienti, in modo che le operazioni di svuotamento possano essere eseguite a scadenza programmate presso depositi appositamente designati.

I seguenti raccordi dei rotabili sono componenti di interoperabilità.

- il raccordo di evacuazione da 3" (parte interna) è definito nell'allegato M VI, figura M VI.1.
- il raccordo di cacciata per la cassetta delle ritirate (parte interna), di uso facoltativo, è definito nell'allegato M VI, figura M VI.2.

4.2.9.3.2 Carrelli di servizio mobili per lo scarico delle ritirate

I carrelli di servizio mobili per lo scarico delle ritirate sono componenti di interoperabilità.

Le attrezzature mobili per lo scarico delle ritirate devono essere compatibili con le caratteristiche di almeno un sistema di scarico a bordo (con uso di acqua pulita o di riciclo).

I carrelli di servizio mobili per lo scarico delle ritirate devono garantire tutte le funzioni seguenti:

- scarico,
- aspirazione (il valore limite per il vuoto durante l'aspirazione è fissato a 0,2 bar),
- risciacquo (solo per i sistemi di scarico delle ritirate a circuito chiuso),
- precarico o riempimento con additivi (solo per i sistemi di scarico delle ritirate a circuito chiuso).

I raccordi dei carrelli per lo scarico delle ritirate (3" per lo svuotamento e 1" per il risciacquo) e le loro guarnizioni devono essere conformi rispettivamente alle figure M IV.1 e M IV.2 dell'allegato M IV.

4.2.9.4 Pulizia interna dei treni

4.2.9.4.1 Generalità

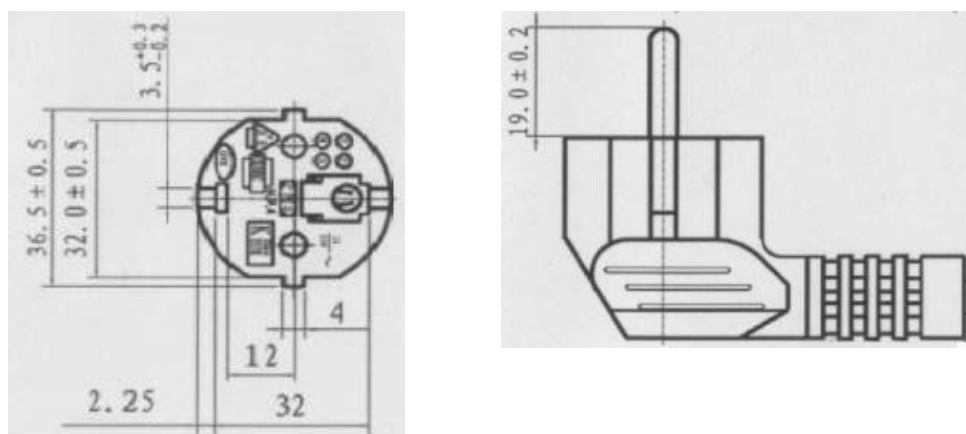
In ogni carrozza deve essere possibile il collegamento con l'alimentazione elettrica da 3 000 VA a 230V, 50Hz per l'utilizzo delle apparecchiature di pulizia industriali. L'alimentazione deve essere disponibile simultaneamente in tutte le carrozze del convoglio. Le prese di corrente all'interno del treno devono essere distribuite in modo che tutte le parti della carrozza da sottoporre a pulizia si trovino a una distanza non superiore a 12 metri da una delle prese.

4.2.9.4.2 Prese elettriche

Le prese elettriche interne devono essere compatibili con spine conformi alla norma CEE 7/VII (16A-250V, v. figura 5).

Figura 5

Spina conforme alla norma CEE 7/VII (non tutte le quote sono indicate)



Le dimensioni e le tolleranze sono fornite solamente a titolo informativo e devono essere conformi alla norma indicata.

4.2.9.5 Impianto di rifornimento acqua

4.2.9.5.1 Generalità

I nuovi impianti di rifornimento di acqua sulla rete interoperabile devono essere provvisti di acqua potabile, conformemente alla direttiva 98/83/CE, e le loro modalità di funzionamento devono garantire che l'acqua erogata dall'ultimo elemento della parte fissa di tali impianti sia conforme alla qualità specificata nella direttiva citata per l'acqua destinata al consumo umano.

4.2.9.5.2 Raccordo per riempimento acqua

I raccordi per riempimento acqua sono componenti di interoperabilità; le prescrizioni specifiche ad essi applicabili sono contenute nell'allegato M V.

4.2.9.6 Impianti per rifornimento sabbia

Le sabbie di norma sono riempite durante gli interventi di manutenzione programmata presso le officine specializzate incaricate della manutenzione dei treni. Tuttavia, se necessario, deve essere disponibile sabbia conforme alle norme locali per riempire le sabbie e permettere al treno di proseguire il servizio commerciale fino al suo ritorno al centro di manutenzione.

4.2.9.7 Requisiti speciali per lo stazionamento dei treni

I rotabili devono essere progettati in modo che:

- non sia necessario sottoporli a sorveglianza periodica quando sono in stazionamento e collegati elettricamente a un sistema di alimentazione di energia elettrica,
- possano essere configurati per diversi livelli di funzionalità (ad es. attesa, preparazione, ecc.),
- nessun loro elemento subisca danni in caso di mancanza di tensione.

4.2.9.8 Impianti di rifornimento di carburante

Punto in sospeso

4.2.10 Manutenzione

4.2.10.1 Competenze

Tutte le attività di manutenzione eseguite sul materiale rotabile devono essere conformi alle disposizioni della presente STI.

Tutti gli interventi di manutenzione devono essere svolti conformemente al piano di manutenzione del materiale rotabile.

Il piano di manutenzione deve essere gestito conformemente alle disposizioni della presente STI.

Dopo la consegna dei rotabili da parte del fornitore e l'accettazione degli stessi, un singolo organismo deve assumersi la responsabilità della gestione dei cambiamenti che hanno ripercussioni sull'integrità del progetto, nonché la responsabilità della manutenzione del materiale rotabile e della gestione del dossier di manutenzione.

Il registro del materiale rotabile deve indicare l'organismo responsabile della manutenzione del materiale rotabile e della gestione del dossier di manutenzione.

4.2.10.2 Dossier di manutenzione

Il dossier di manutenzione deve essere composto dai seguenti elementi:

- il dossier giustificativo del progetto della manutenzione
- la documentazione di manutenzione.

4.2.10.2.1 Dossier giustificativo del progetto della manutenzione

Il dossier giustificativo del progetto della manutenzione:

- descrive i metodi usati per progettare la manutenzione;
- descrive le prove, le indagini e i calcoli eseguiti per progettare la manutenzione;
- contiene i dati utilizzati a tal fine e ne giustifica l'origine;
- descrive le risorse necessarie per la manutenzione del materiale rotabile.

Tale dossier deve contenere:

- il nome e il reparto del costruttore e/o dell'impresa ferroviaria responsabile del dossier di manutenzione;
- i precedenti, i principi e i metodi utilizzati per progettare la manutenzione del veicolo;

- i profili di utilizzazione come i limiti dell'utilizzo normale del veicolo (ad es. km/mese, limiti climatici, tipologie di carico autorizzate, ecc.) presi in considerazione per la progettazione della manutenzione;
- le prove, le indagini e i calcoli eseguiti;
- i dati rilevanti usati per progettare la manutenzione e la loro origine (ritorno di esperienza, prove, ecc.);
- la responsabilità e tracciabilità del processo di progettazione (nome, competenze e funzione di chi ha redatto e approvato ciascun documento);
- le risorse necessarie per la manutenzione (ad es. tempo necessario per le ispezioni, sostituzione di pezzi, durata di vita dei componenti. ecc.);

4.2.10.2.2 Documentazione di manutenzione

La documentazione di manutenzione è costituita da tutti i documenti necessari per gestire ed effettuare la manutenzione del veicolo. Deve comprendere gli elementi seguenti:

- Gerarchia dei componenti e descrizione funzionale: la gerarchia stabilisce i confini dei rotabili mediante una distinta di tutti gli elementi che appartengono alla struttura di prodotto del rotabile specifico e l'uso di un numero adeguato di livelli discreti. L'ultimo elemento deve essere un elemento sostituibile.
- Schemi dei circuiti, delle connessioni e schemi elettrici.
- Distinta dei pezzi di ricambio, contenente le descrizioni tecniche dei pezzi di ricambio (elementi sostituibili) per l'identificazione e l'acquisto dei ricambi adatti.
- Limiti relativi alla sicurezza/interoperabilità: per i componenti o le parti rilevanti ai fini della sicurezza/interoperabilità ai sensi della presente STI, questo documento deve indicare i limiti misurabili da non superare in esercizio (anche in condizioni degradate). I dati critici in materia di sicurezza (v. direttiva 96/48/CE modificata dalla direttiva 2004/50/CE, articolo 14, paragrafo 5, lettera e) relativi al programma di manutenzione del veicolo devono essere inclusi nel registro del materiale rotabile.
- Obblighi giuridici europei: se i componenti o sistemi sono soggetti a specifici obblighi giuridici europei, tali obblighi devono essere indicati in un elenco.
- Piano di manutenzione
 - o elenco, calendario e criteri di tutti gli interventi di manutenzione preventiva programmata
 - o elenco e criteri degli interventi di manutenzione preventiva condizionale
 - o elenco degli interventi di manutenzione correttiva pertinenti
 - o interventi di manutenzione in funzione di condizioni specifiche di utilizzo.

Il livello degli interventi di manutenzione deve essere descritto.

Nota: al momento dell'immissione in servizio del veicolo, può non essere possibile definire alcuni interventi di manutenzione quali revisioni e riparazioni molto grosse. In questo caso la responsabilità e le procedure per la definizione di detti interventi di manutenzione devono essere descritte.

- Manuali e libretti di manutenzione.

Per ciascun intervento di manutenzione elencato nel programma di manutenzione il manuale deve illustrare l'elenco delle azioni da eseguire.

Le azioni comuni a più interventi o veicoli possono essere spiegate in libretti di manutenzione specifici.

I manuali e i libretti di manutenzione devono contenere le seguenti informazioni.

- Attrezzi e strumenti specifici, compresi i programmi software di servizio.
- Competenze standard o specifiche fissate per legge richieste al personale (saldatura, prove non distruttive, ecc.).
- Requisiti generali relativi alla meccanica, all'elettricità, alla fabbricazione e altre competenze tecniche.
- Disposizioni in materia di salute e sicurezza sul lavoro e nell'esercizio (comprese le norme di legge applicabili in materia di uso controllato di sostanze pericolose per la salute e la sicurezza).
- Disposizioni ambientali.
- Dettagli dell'azione minima da eseguire:
 - istruzioni per lo smontaggio/il montaggio
 - criteri di manutenzione
 - verifiche e prove
 - attrezzi e materiali necessari per eseguire l'azione
 - materiali di consumo necessari per eseguire l'azione
 - attrezzature di protezione individuale.
- Prove e procedure da eseguire dopo ogni intervento di manutenzione prima della messa in servizio.
- Tracciabilità e registrazioni.
- Manuale di individuazione dei guasti (diagnosi dei guasti), completo di diagrammi funzionali e schemi dei sistemi.

4.2.10.3 Gestione del dossier di manutenzione

Il dossier di manutenzione deve essere fornito dal costruttore e/o dall'impresa ferroviaria con il primo treno o veicolo di una serie e deve essere sottoposto alle procedure di cui al punto 6.2.4 della presente STI prima della messa in servizio. Questo punto non si applica ai prototipi allorché vengono utilizzati per scopi di valutazione.

Dopo la messa in servizio del primo treno o veicolo di una serie, spetta all'impresa ferroviaria gestire il dossier di manutenzione relativo al materiale rotabile la cui gestione ricade sotto la sua responsabilità relativamente alle disposizioni contenute nella presente STI. Nella gestione del dossier deve essere compreso il riesame periodico dello stesso allo scopo di garantire la conformità ai requisiti essenziali.

Il dossier di manutenzione deve essere gestito conformemente alle procedure definite nel sistema certificato di gestione della qualità dell'impresa ferroviaria.

Nel caso in cui eseguano interventi di manutenzione sul materiale rotabile che utilizzano, le imprese ferroviarie devono assicurare l'esistenza di procedure per la gestione della manutenzione e dell'integrità operativa del materiale rotabile, tra cui:

- informazioni nel registro del materiale rotabile,
- i dati del sistema di gestione delle risorse, comprese le registrazioni di tutti gli interventi di manutenzione eseguiti e da eseguire sul materiale rotabile (tali dati andranno conservati per il tempo previsto per i vari livelli di archiviazione);

- il software, se pertinente;
- le procedure per la ricezione e il trattamento di informazioni specifiche relative all'integrità operativa del materiale rotabile derivanti da qualsiasi circostanza, compresi incidenti operativi o di manutenzione, senza limitarsi a essi, che potrebbero incidere sull'integrità del materiale rotabile per quanto riguarda la sicurezza;
- le procedure per l'identificazione, la generazione e la diffusione di informazioni specifiche relative all'integrità operativa del materiale rotabile derivanti da qualsiasi circostanza, compresi incidenti operativi o di manutenzione, senza limitarsi a essi, che potrebbero incidere sull'integrità del materiale rotabile per quanto riguarda la sicurezza, identificati durante gli interventi di manutenzione;
- i profili di servizio operativo del materiale rotabile (compreso il chilometraggio totale percorso, senza limitarsi a esso);
- le procedure per la protezione e la validazione di questi sistemi.

Conformemente alle disposizioni dell'allegato III della direttiva 2004/49/CE, il sistema di gestione della sicurezza dell'impresa ferroviaria deve dimostrare l'esistenza di adeguate disposizioni in materia di manutenzione, assicurando così il rispetto costante dei requisiti essenziali e dei requisiti della presente STI, compresi i requisiti del dossier di manutenzione.

Se organismi diversi dall'impresa ferroviaria che utilizza il materiale rotabile sono responsabili della manutenzione del materiale rotabile, l'impresa ferroviaria che utilizza il materiale rotabile deve accertarsi dell'esistenza e dell'effettiva applicazione di tutte le procedure di manutenzione pertinenti. Questa procedura è descritta in modo adeguato anche nel sistema di gestione della sicurezza dell'impresa ferroviaria.

L'organismo responsabile della manutenzione del materiale rotabile deve assicurare che siano messi a disposizione dell'impresa ferroviaria che provvede all'esercizio informazioni affidabili sulle procedure di manutenzione e i dati che devono essere forniti in base alle STI, e su richiesta dell'impresa ferroviaria dimostra che queste procedure assicurano la conformità del materiale rotabile ai requisiti essenziali della direttiva 96/48/CE, modificata dalla direttiva 2004/50/CE.

4.2.10.4 Gestione delle informazioni relative alla manutenzione

L'organismo responsabile della manutenzione del materiale rotabile deve assicurarsi dell'esistenza al proprio interno di procedure per la gestione delle informazioni relative all'amministrazione aziendale, alla manutenzione e all'integrità operativa del materiale rotabile, nonché dell'esistenza di diritti certi di accesso a tali informazioni. Gli altri soggetti coinvolti operativamente in questa procedura devono fornire le informazioni necessarie relative alla manutenzione. Tali informazioni devono comprendere:

- il registro del materiale rotabile;
- le informazioni sulla configurazione dell'organizzazione aziendale;
- i sistemi informativi per la gestione della manutenzione, comprese le registrazioni di tutti gli interventi di manutenzione effettuati e da effettuare sul materiale rotabile per i quali si è responsabili (tali registrazioni andranno mantenute per periodi di tempo specifici per i vari livelli di archiviazione);
- le procedure di gestione per la ricezione e il trattamento di informazioni specifiche relative all'integrità operativa del materiale rotabile compresi incidenti operativi e/o di manutenzione che potrebbero incidere sull'integrità del materiale rotabile per quanto riguarda la sicurezza;
- le procedure di gestione per l'identificazione, la generazione e la diffusione di informazioni specifiche relative all'integrità operativa del materiale rotabile derivanti da qualsiasi circostanza, compresi incidenti operativi e/o di manutenzione che potrebbero incidere sull'integrità del materiale rotabile per quanto riguarda la sicurezza, identificati durante interventi di manutenzione di qualsiasi tipo, compresa la riparazione di parti;
- i profili di servizio operativo del materiale rotabile (ad es. il chilometraggio);
- le procedure di gestione della sicurezza per la protezione e la validazione dei sistemi informativi.

4.2.10.5 Effettuazione della manutenzione

L'impresa ferroviaria deve programmare turni di servizio in modo che ciascun treno possa tornare, ad intervalli scaglionati, in appositi centri presso i quali vengono eseguiti i grossi interventi di manutenzione, con una periodicità compatibile con le caratteristiche progettuali e l'affidabilità dei treni ad alta velocità.

Per i treni in situazione di degrado, le condizioni alle quali possono essere eseguiti alcuni interventi di manutenzione per consentire il rientro in condizioni di sicurezza ad un centro specifico e le condizioni speciali di esercizio devono essere concordate caso per caso tra i gestori dell'infrastruttura e l'impresa ferroviaria o in un apposito documento, come prescritto al punto 4.2.1.

4.3 **Specifiche funzionali e tecniche delle interfacce**

4.3.1 Generalità

Per quanto riguarda la compatibilità tecnica, le interfacce del sottosistema materiale rotabile con gli altri sottosistemi sono le seguenti:

- caratteristiche progettuali dei treni
- dispositivo di vigilanza del macchinista
- impianto di elettrificazione
- equipaggiamento di comando del treno installato a bordo
- altezza dei marciapiedi
- comandi delle porte
- uscite di emergenza
- luci di testa
- agganci (accoppiamenti) di emergenza
- contatto ruota/rotaia
- monitoraggio delle condizioni delle boccole
- allarme passeggeri
- effetti delle onde di pressione
- effetto dei venti trasversali
- freni indipendenti dall'aderenza ruota/rotaia
- lubrificazione del bordino
- coefficiente di flessibilità.

Le interfacce sono definite nei punti seguenti, al fine di garantire la coerenza della rete transeuropea ad alta velocità.

Alla luce dei requisiti essenziali di cui al capitolo 3, le specifiche tecniche e funzionali delle interfacce sono organizzate per sottosistema nel seguente ordine:

- sottosistema infrastruttura
- sottosistema energia

- sottosistema controllo-comando e segnalamento
- sottosistema Esercizio.

Per ciascuna di queste interfacce, le specifiche sono organizzate nell'ordine di cui al punto 4.2, secondo il seguente schema:

- strutture e parti meccaniche
- interazione con il binario e sagoma
- frenatura
- informazioni e comunicazioni ai viaggiatori
- condizioni ambientali
- protezione del sistema
- equipaggiamento di trazione ed elettrico
- operazioni di servizio
- manutenzione.

Il seguente elenco indica i sottosistemi per i quali è stata identificata un'interfaccia con i parametri di base della presente STI.

— **Strutture e parti meccaniche (punto 4.2.2)**

Caratteristiche progettuali dei treni (punto 4.2.1.2): *sottosistema Esercizio*

Organi di attacco e sistemi di aggancio per il soccorso di treni (punto 4.2.2.2): *sottosistema Esercizio*

Resistenza della struttura del veicolo (punto 4.2.2.3): nessuna interfaccia identificata

Accesso (punto 4.2.2.4): *sottosistema infrastruttura e sottosistema Esercizio*

Ritirate (punto 4.2.2.5): *sottosistema Esercizio*

Cabina di guida (punto 4.2.2.6): *sottosistema infrastruttura e sottosistema controllo-comando e segnalamento*

Vetro frontale ed estremità anteriore del treno (punto 4.2.2.7): *sottosistema controllo-comando e segnalamento*

— **Interazione con il binario e sagoma (punto 4.2.3)**

Sagoma cinematica (punto 4.2.3.1): *sottosistema infrastruttura*

Carico statico per asse (punto 4.2.3.2): *sottosistema infrastruttura e sottosistema controllo-comando e segnalamento*

Parametri del materiale rotabile che influenzano i sistemi di monitoraggio dei treni installati a terra (punto 4.2.3.3): *sottosistema infrastruttura e sottosistema controllo-comando e segnalamento e sottosistema Esercizio*

Comportamento dinamico del materiale rotabile (punto 4.2.3.4): *sottosistema infrastruttura e sottosistema Esercizio*

Lunghezza massima del treno (punto 4.2.3.5): *sottosistema infrastruttura e sottosistema Esercizio*

Pendenze massime (punto 4.2.3.6): *sottosistema infrastruttura*

Raggio di curvatura minimo (punto 4.2.3.7): *sottosistema infrastruttura*

Lubrificazione del bordino (punto 4.2.3.8): *sottosistema infrastruttura*

Coefficiente di souplesse (punto 4.2.3.9): *sottosistema energia*

Sabbie (punto 4.2.3.10): *sottosistema controllo-comando e segnalamento e sottosistema Esercizio*

Effetti aerodinamici sulla massicciata (punto 4.2.3.11): *sottosistema infrastruttura e sottosistema Esercizio*

— **Frenatura (punto 4.2.4)**

Prestazioni di frenatura (punto 4.2.4.1): *sottosistema controllo-comando e segnalamento e sottosistema Esercizio*

Coefficiente di aderenza ruota/rotaia richiesto per la frenatura (punto 4.2.4.2): nessuna interfaccia identificata

Requisiti del sistema di frenatura (punto 4.2.4.3): *sottosistema energia e sottosistema Esercizio*

Prestazioni di frenatura di servizio (punto 4.2.4.4): nessuna interfaccia identificata

Freno a correnti di Foucault (punto 4.2.4.5): *sottosistema infrastruttura e sottosistema Esercizio*

Protezione di un treno immobilizzato (punto 4.2.4.6): *sottosistema Esercizio*

Prestazioni di frenatura su forte pendenza (punto 4.2.4.7): *sottosistema infrastruttura e sottosistema Esercizio*

— **Informazioni e comunicazioni ai viaggiatori (punto 4.2.5)**

Sistema di sonorizzazione (punto 4.2.5.1): *sottosistema Esercizio*

Segnalazioni per i viaggiatori (punto 4.2.5.2): nessuna interfaccia identificata

Allarme passeggeri (punto 4.2.5.3): *sottosistema infrastruttura e sottosistema Esercizio*

— **Condizioni ambientali (punto 4.2.6)**

Condizioni ambientali (punto 4.2.6.1): *sottosistema infrastruttura e sottosistema Esercizio*

Carichi aerodinamici del treno all'aperto (punto 4.2.6.2): *sottosistema infrastruttura e sottosistema Esercizio*

Vento trasversale (punto 4.2.6.3): *sottosistema infrastruttura e sottosistema Esercizio*

Variazione massima di pressione in galleria (punto 4.2.6.4): *sottosistema infrastruttura e sottosistema Esercizio*

Rumore esterno (punto 4.2.6.5): *sottosistema infrastruttura e sottosistema Esercizio*

Interferenza elettromagnetica esterna (punto 4.2.6.6): *sottosistema energia e sottosistema controllo-comando e segnalamento*

— **Protezione del sistema (punto 4.2.7)**

Uscite di emergenza (punto 4.2.7.1): *sottosistema Esercizio*

Sicurezza antincendio (punto 4.2.7.2): *sottosistema infrastruttura e sottosistema Esercizio*

Protezione contro lo shock elettrico (punto 4.2.7.3): *nessuna interfaccia identificata*

Luci esterne (punto 4.2.7.4): *sottosistema infrastruttura, sottosistema energia, sottosistema controllo-comando e segnalamento e sottosistema Esercizio*

Tromba (punto 4.2.7.4): *sottosistema Esercizio*

Procedure di sollevamento/soccorso (punto 4.2.7.5): *sottosistema Esercizio*

Rumore interno (punto 4.2.7.6): *sottosistema Esercizio*

Impianto di condizionamento (punto 4.2.7.7): *sottosistema infrastruttura e sottosistema Esercizio*

Dispositivo di vigilanza del macchinista (punto 4.2.7.8): *sottosistema Esercizio*

Sistema di controllo-comando e segnalamento (punto 4.2.7.8): *sottosistema controllo-comando e segnalamento*

Principi di monitoraggio e diagnostica (punto 4.2.7.10): *sottosistema controllo-comando e segnalamento e sottosistema Esercizio*

Specifiche particolari per le gallerie (punto 4.2.7.11): *sottosistema infrastruttura, sottosistema controllo-comando e segnalamento e sottosistema Esercizio*

Sistema di illuminazione di emergenza (punto 4.2.7.12): *nessuna interfaccia identificata*

Software (punto 4.2.7.13): *nessuna interfaccia identificata*

— **Equipaggiamento di trazione ed elettrico (punto 4.2.8)**

Requisiti relativi alle prestazioni di trazione (punto 4.2.8.1): *sottosistema Esercizio*

Requisiti di aderenza ruota/rotaia per la trazione (punto 4.2.8.2): *sottosistema Esercizio*

Specifiche funzionali e tecniche relative all'alimentazione (punto 4.2.8.3): *sottosistema energia e sottosistema controllo-comando e segnalamento e sottosistema Esercizio*

— Operazioni di servizio (punto 4.2.9): *sottosistema infrastruttura e sottosistema Esercizio*

— Manutenzione (punto 4.2.10): *sottosistema infrastruttura e sottosistema Esercizio*

4.3.2 Sottosistema Infrastruttura

4.3.2.1 Accesso

Il punto 4.2.2.4.1 della presente STI specifica la posizione dei gradini di accesso. Tale posizione dipende dalla posizione del ciglio del marciapiede, a sua volta specificata ai punti 4.2.20.4 e 4.2.20.5 della STI Infrastruttura del 2006.

4.3.2.2 Cabina di guida

Il punto 4.2.2.6 della presente STI specifica che si deve poter accedere alla cabina su entrambi i lati del treno, dal suolo o dal marciapiede. L'altezza del marciapiede misurata dal piano del ferro è specificata al punto 4.2.20.4 della STI Infrastruttura del 2006.

- 4.3.2.3 Sagoma cinematica
- Il punto 4.2.3.1 della presente STI specifica che i rotabili devono essere conformi a una delle sagome cinematiche dei veicoli definite nell'allegato C della STI Materiale rotabile — Sistema ferroviario convenzionale del 2005. Le sagome corrispondenti dell'infrastruttura sono specificate al punto 4.2.3 della STI Infrastruttura del 2006, e il registro dell'infrastruttura indica per ciascuna linea la sagoma cinematica che deve essere rispettata dai rotabili che circolano su tale linea.
- 4.3.2.4 Carico statico per asse
- Il punto 4.2.3.2 della presente STI specifica i carichi statici massimi per asse consentiti per i vari tipi di rotabili. Le specifiche corrispondenti sono indicate al punto 4.2.13 della STI Infrastruttura del 2006.
- 4.3.2.5 Parametri del materiale rotabile che incidono sui sistemi di terra per il monitoraggio dei treni
- Il punto 4.2.3.3.2 della presente STI indica, per il materiale rotabile, le specifiche riguardanti il monitoraggio delle condizioni delle boccole mediante sistemi di rilevamento termico boccole installati lungo il binario. I requisiti minimi relativi al profilo limite dell'infrastruttura per il sottosistema infrastruttura sono indicati al punto 4.2.3 della STI Infrastruttura del 2006.
- 4.3.2.6 Comportamento dinamico del materiale rotabile e profili delle ruote
- Il punto 4.2.3.4 della presente STI indica le specifiche riguardanti il comportamento dinamico del materiale rotabile, e in particolare i parametri del profilo delle ruote. Le specifiche corrispondenti per il sottosistema infrastruttura, e in particolare i parametri del profilo delle rotaie, sono indicate ai punti 4.2.9, 4.2.10, 4.2.11, 4.2.12 e 5.3.1.1 della STI Infrastruttura del 2006.
- 4.3.2.7 Lunghezza massima del treno
- Il punto 4.2.3.5 della presente STI specifica la lunghezza massima dei treni. La lunghezza massima dei marciapiedi è specificata al punto 4.2.20.2 della STI Infrastruttura del 2006, e il registro dell'infrastruttura indica per ciascuna linea la lunghezza minima dei marciapiedi presso i quali è prevista la fermata di treni ad alta velocità.
- 4.3.2.8 Pendenze massime
- Il punto 4.2.3.6 della presente STI specifica che i treni devono essere in grado di partire, circolare e arrestarsi su tutte le linee sulle quali sono destinati a circolare. Le specifiche riguardanti la pendenza massima sono contenute nel punto 4.2.5 della STI Infrastruttura del 2006, e il registro dell'infrastruttura indica per ogni linea la pendenza massima.
- 4.3.2.9 Raggio di curvatura minimo
- Il punto 4.2.3.7 della presente STI specifica che i treni devono essere in grado di percorrere curve aventi il raggio di curvatura minimo su tutte le linee su cui sono destinati a circolare. Il raggio di curvatura minimo è specificato ai punti 4.2.6, 4.2.8 e 4.2.25 della STI Infrastruttura del 2006, e il registro dell'infrastruttura deve indicare per ciascuna linea il raggio di curvatura minimo per i binari per l'alta velocità e per quelli di stazionamento.
- 4.3.2.10 Lubrificazione del bordino
- Non esiste un'interfaccia con la STI Infrastruttura legata alla lubrificazione del bordino.
- 4.3.2.11 Sollevamento del ballast
- Il punto 4.2.3.11 della presente STI indica le specifiche applicabili al materiale rotabile per gli effetti aerodinamici sulla massicciata. Le specifiche corrispondenti per il sottosistema infrastruttura sono contenute nel punto 4.2.27 della STI Infrastruttura del 2006.
- 4.3.2.12 Freno a correnti di Foucault
- Il punto 4.2.4.5 della presente STI indica le specifiche applicabili al materiale rotabile per l'uso del freno a correnti di Foucault. Le specifiche corrispondenti per il sottosistema infrastruttura sono contenute nel punto 4.2.13 della STI Infrastruttura del 2006, e il registro dell'infrastruttura deve indicare per ciascuna linea le condizioni per l'utilizzo del freno a correnti di Foucault.

- 4.3.2.13 Prestazioni di frenatura su forte pendenza
- Il punto 4.2.4.7 della presente STI indica le specifiche applicabili al materiale rotabile per le prestazioni di frenatura su forte pendenza. Le specifiche corrispondenti relative al sottosistema infrastruttura sono contenute nel punto 4.2.5 della STI Infrastruttura del 2006, e il registro dell'infrastruttura deve indicare per ciascuna linea la pendenza massima.
- 4.3.2.14 Allarme passeggeri
- Non esiste un'interfaccia con la STI Infrastruttura legata all'allarme passeggeri.
- 4.3.2.15 Condizioni ambientali
- Non esiste un'interfaccia con la STI Infrastruttura legata alle condizioni ambientali.
- 4.3.2.16 Carichi aerodinamici del treno all'aperto
- Il punto 4.2.6.2 della presente STI indica le specifiche applicabili al materiale rotabile per i carichi aerodinamici. Le specifiche corrispondenti per il sottosistema infrastruttura sono contenute nei punti 4.2.4, 4.2.14.7 e 4.4.3 della STI Infrastruttura del 2006.
- 4.3.2.17 Vento trasversale
- Il punto 4.2.6.3 della presente STI indica le specifiche applicabili al materiale rotabile per il vento trasversale. Le specifiche corrispondenti per il sottosistema infrastruttura sono contenute nel punto 4.2.17 della STI Infrastruttura del 2006.
- 4.3.2.18 Variazione massima di pressione in galleria
- Il punto 4.2.6.4 della presente STI indica le specifiche applicabili al materiale rotabile per la variazione massima di pressione in galleria. Le specifiche corrispondenti per il sottosistema infrastruttura sono contenute nel punto 4.2.16 della STI Infrastruttura del 2006.
- 4.3.2.19 Rumore esterno
- Il punto 4.2.6.5 della presente STI indica le specifiche particolari relative al rumore esterno emesso dal materiale rotabile. Le specifiche corrispondenti per il sottosistema infrastruttura sono contenute nel punto 4.2.19 della STI Infrastruttura del 2006.
- 4.3.2.20 Sicurezza antincendio
- Il punto 4.2.7.2 della presente STI indica le specifiche particolari relative alla sicurezza antincendio per i treni che circolano in gallerie e/o su tratti sopraelevati di lunghezza superiore a 5 km. Le specifiche per il sottosistema infrastruttura relative alle gallerie e/o ai tratti sopraelevati sono contenute nel punto 4.2.21 della STI Infrastruttura del 2006, e il registro dell'infrastruttura deve indicare per ogni linea la posizione o il sistema di identificazione di gallerie e/o tratti sopraelevati di lunghezza superiore a 5 km.
- 4.3.2.21 Luci di testa
- Esiste un'interfaccia tra l'illuminazione assicurata dalle luci di testa (punto 4.2.7.4.1.1 della presente STI) e le caratteristiche degli indumenti riflettenti ad alta visibilità del personale che lavora sui binari o in prossimità degli stessi, descritti al punto 4.7 della STI Infrastruttura del 2006.
- 4.3.2.22 Specifiche particolari per le gallerie
- Il punto 4.2.7.11 della presente STI indica le specifiche applicabili al materiale rotabile per la circolazione in galleria. Le specifiche corrispondenti per il sottosistema infrastruttura sono contenute nel punto 4.2.21 della STI Infrastruttura del 2006, e il registro dell'infrastruttura deve indicare per ciascuna linea la posizione o il sistema di identificazione delle gallerie.

4.3.2.23 Operazioni di servizio

Il punto 4.2.9 della presente STI indica le specifiche applicabili al materiale rotabile per le operazioni di servizio. Le specifiche corrispondenti per il sottosistema infrastruttura sono contenute nel punto 4.2.26 della STI Infrastruttura del 2006.

4.3.2.24 Manutenzione

Non esiste un'interfaccia con la STI Infrastruttura legata alla manutenzione.

4.3.3 Sottosistema Energia

4.3.3.1 Riservato

4.3.3.2 Requisiti del sistema di frenatura

I punti 4.2.4.3 e 4.2.8.3.1.2 della presente STI indicano le specifiche applicabili al materiale rotabile per la frenatura a recupero di energia. Le specifiche corrispondenti per il sottosistema energia sono contenute nel punto 4.2.4 della STI Energia — alta velocità del 2006, e il registro dell'infrastruttura deve indicare per ciascuna linea dove si applicano tali specifiche.

4.3.3.3 Interferenza elettromagnetica esterna

Il punto 4.2.6.6 della presente STI indica le specifiche applicabili al materiale rotabile per l'interferenza elettromagnetica esterna. Le specifiche corrispondenti per il sottosistema energia sono contenute nel punto 4.2.6 della STI Energia del 2006.

4.3.3.4 Luci di testa

Esiste un'interfaccia tra l'illuminazione assicurata dalle luci di testa (punto 4.2.7.4.1.1 della presente STI) e le caratteristiche degli indumenti riflettenti ad alta visibilità del personale che lavora sui binari o in prossimità degli stessi, descritti al punto 4.7 della STI Energia del 2006.

4.3.3.5 Specifiche funzionali e tecniche relative all'alimentazione

Il punto 4.2.8.3 della presente STI indica le specifiche applicabili al materiale rotabile per l'alimentazione. Le specifiche corrispondenti per il sottosistema energia sono contenute nei punti 4.2.2, 4.2.3, 4.2.4, 4.2.9.1, 4.2.9.2, 4.2.10, 4.2.11, 4.2.14, 4.2.15, 4.2.16, 4.2.17, 4.2.18, 4.2.19, 4.2.20, 4.2.21, 4.2.22, 4.2.23, 4.2.24 e 4.2.25 della STI Energia del 2006. Le specifiche applicabili al sottosistema energia e relative alla posizione della catenaria sono contenute nel punto 4.2.9 della STI Energia del 2006.

4.3.4 Sottosistema controllo-comando e segnalamento

4.3.4.1 Cabina di guida

Il punto 4.2.2.6 della presente STI indica le specifiche applicabili al materiale rotabile per la visibilità esterna dei segnali per il macchinista. La posizione dei segnali è specificata al punto 4.2.16 della STI Controllo-comando e segnalamento del 2006.

4.3.4.2 Vetro frontale ed estremità anteriore del treno

Il punto 4.2.2.7 della presente STI specifica che il vetro frontale non deve alterare il colore dei segnali. Il colore dei segnali è specificato nel punto 4.2.16 della STI Controllo-comando e segnalamento del 2006.

4.3.4.3 Carico statico per asse

Il punto 4.2.3.2 della presente STI specifica i carichi statici minimi per asse. Le specifiche corrispondenti per il sottosistema controllo-comando e segnalamento sono contenute nel punto 4.2.11 e nell'allegato A, appendice 1, punto 3.1 della STI Controllo-comando e segnalamento del 2006.

4.3.4.4 Parametri del materiale rotabile che incidono sui sistemi di terra per il monitoraggio dei treni

Il punto 4.2.3.3.2.3 della presente STI indica le specifiche applicabili al materiale rotabile per i parametri che influenzano i sistemi di terra per il monitoraggio dei treni, e in particolare la resistenza elettrica delle sale montate e il monitoraggio delle condizioni delle boccole. Le specifiche corrispondenti per il sottosistema controllo-comando e segnalamento sono contenute nei punti 4.2.10 e 4.2.11 della STI Controllo-comando e segnalamento del 2006 e nell'allegato A, appendice 1, punti da 1 a 4 della stessa STI.

4.3.4.5 Sabbie

Il punto 4.2.3.10 della presente STI indica le specifiche applicabili al materiale rotabile per la limitazione dell'uso delle sabbie con riferimento all'interfaccia con il sottosistema controllo-comando e segnalamento. Le specifiche corrispondenti per il sottosistema controllo-comando e segnalamento sono contenute nel punto 4.2.11 della STI Controllo-comando e segnalamento del 2006 e nell'allegato A, appendice 1, punto 4.1 della stessa STI.

4.3.4.6 Prestazioni di frenatura

Il punto 4.2.4.1 della presente STI specifica che i gestori dell'infrastruttura possono definire requisiti supplementari in considerazione dei diversi sistemi di controllo-comando e segnalamento di classe B presenti nelle rispettive parti della rete. Le specifiche corrispondenti per il sottosistema controllo-comando e segnalamento sono contenute nel punto 4.2.2 della STI Controllo-comando e segnalamento del 2006 e figurano nel registro dell'infrastruttura.

Il punto 4.2.4.7 della presente STI specifica le prestazioni di frenatura su forte pendenza. Il punto 6.2.1.2 e l'allegato C della STI Controllo-comando e segnalamento del 2006 definiscono le modalità di trasmissione ai treni delle informazioni relative alle pendenze limitanti.

4.3.4.7 Interferenza elettromagnetica

Il punto 4.2.6.6 della presente STI indica le specifiche applicabili al materiale rotabile per l'interferenza elettromagnetica. Le specifiche corrispondenti per il sottosistema controllo-comando e segnalamento sono contenute nel punto 4.2.12.2 e nell'allegato A, punto A6 della STI Controllo-comando e segnalamento del 2006.

4.3.4.8 Sistema di controllo-comando e segnalamento

Il punto 4.2.7.9 della presente STI indica le specifiche applicabili al materiale rotabile per il sistema di controllo-comando e segnalamento, e in particolare per la posizione delle sale montate e le ruote. Le specifiche corrispondenti riguardanti la posizione delle sale e le ruote sono contenute nei punti 4.2.11 della STI Controllo-comando e segnalamento del 2006 e nell'allegato A, appendice 1 della stessa STI. La posizione delle antenne di bordo del sistema di controllo-comando e segnalamento è specificata nei punti 4.2.2 e 4.2.5 della STI Controllo-comando e segnalamento del 2006.

Il punto 4.2.7.9.1 della presente STI indica che il funzionamento in particolari condizioni di degrado del sottosistema controllo-comando e segnalamento è specificato nel punto 4.2.2 della STI Controllo-comando e segnalamento del 2006. Il punto 4.2.7.14 della presente STI indica le specifiche relative al display del sistema ETCS per le cabine di guida. I requisiti specifici per il sottosistema controllo-comando e segnalamento sono contenuti nel punto 4.2.2 della STI Controllo-comando e segnalamento del 2006.

4.3.4.9 Principi di monitoraggio e diagnostica

Il punto 4.2.7.10 della presente STI indica le specifiche applicabili al materiale rotabile per il monitoraggio e i principi di diagnostica. Le specifiche corrispondenti per il sottosistema controllo-comando e segnalamento sono contenute nel punto 4.2.2 della STI Controllo-comando e segnalamento del 2006.

4.3.4.10 Specifiche particolari per le gallerie

Il punto 4.2.7.11 della presente STI specifica che è ammessa la chiusura delle portelle delle prese d'aria di entrata e di uscita degli impianti di condizionamento dell'aria durante il transito in galleria. Le specifiche corrispondenti applicabili al sottosistema controllo-comando e segnalamento e relative alla trasmissione da terra del segnale di chiusura o apertura di tali portelle sono contenute nei punti 4.2.2 e 4.2.3 e nell'allegato A, punti 7 e 33 della STI Controllo-comando e segnalamento del 2006.

4.3.4.11 Specifiche funzionali e tecniche relative all'alimentazione

I punti 4.2.8.3.6.7 e 4.2.8.3.6.8 della presente STI specificano le caratteristiche degli equipaggiamenti di bordo rispetto alle esigenze trasmesse tramite le apparecchiature del sottosistema controllo-comando e segnalamento quando si attraversano i tratti a separazione di fase e i tratti a separazione di sistema del sottosistema energia. Le specifiche corrispondenti per il sottosistema controllo-comando e segnalamento sono contenute nei punti 4.2.2 e 4.2.3 e nell'allegato A, punti 7 e 33 della STI Controllo-comando e segnalamento del 2006.

4.3.4.12 Luci anteriori dei veicoli

Esiste un'interfaccia tra l'illuminazione assicurata dalle luci di testa (punto 4.2.7.4.1.1 della presente STI) e le caratteristiche degli indumenti riflettenti ad alta visibilità del personale che lavora sui binari o in prossimità degli stessi, descritti al punto 4.7 della STI Infrastruttura del 2006.

Il punto 4.2.16 della STI Controllo-comando e segnalamento del 2006 specifica che i segnali catarifrangenti devono essere conformi ai requisiti relativi all'esercizio conformemente al punto 4.2.7.4.1.1 della STI Materiale rotabile — alta velocità.

4.3.5 Sottosistema Esercizio

4.3.5.1 Caratteristiche progettuali dei treni

Il punto 4.2.1.2 della presente STI indica le specifiche applicabili al materiale rotabile per le caratteristiche progettuali dei treni. Il punto 4.2.2.5 e gli allegati H, J e L della STI Esercizio del 2006 specifica le norme in materia di composizione dei treni.

4.3.5.2 Organi di attacco e sistemi di aggancio per il soccorso di treni

Il punto 4.2.2.2 e l'allegato K della presente STI indicano le specifiche applicabili al materiale rotabile per gli organi di attacco e i sistemi di aggancio per il soccorso di treni; in particolare, la parte 2 dell'allegato K indica i requisiti riguardanti l'esercizio. Le specifiche corrispondenti sono contenute nei punti 4.2.2.5, 4.2.3.6.3 e 4.2.3.7 della STI Esercizio del 2006.

4.3.5.3 Accesso

Il punto 4.2.2.4 della presente STI indica le specifiche applicabili al materiale rotabile per i gradini di salita e le porte di accesso. Le specifiche corrispondenti sono contenute nel punto 4.2.2.4 della STI Esercizio del 2006.

4.3.5.4 Ritirate

Il punto 4.2.2.5 della presente STI specifica i requisiti relativi al sistema di risciacquo delle ritirate. Non sono previste specifiche riguardanti le norme per la definizione dei turni di servizio e delle operazioni di servizio delle ritirate nella STI Esercizio del 2006.

- 4.3.5.5 Vetro frontale ed estremità anteriore del treno
- Il punto 4.2.2.7 della presente STI indica le specifiche applicabili al materiale rotabile per il vetro frontale. Le specifiche corrispondenti riguardanti la visibilità sono contenute nel punto 4.3.2.4 della STI Esercizio del 2006.
- 4.3.5.6 Parametri del materiale rotabile che incidono sui sistemi di terra per il monitoraggio dei treni
- Il punto 4.2.3.3.2 della presente STI indica le specifiche applicabili al materiale rotabile per il monitoraggio delle condizioni delle boccole. Le specifiche corrispondenti relative alle norme di esercizio in caso di individuazione di un'avaria sono contenute nel punto 4.2.3.6 della STI Esercizio del 2006.
- 4.3.5.7 Comportamento dinamico del materiale rotabile
- Il punto 4.2.3.4 della presente STI indica le specifiche applicabili al materiale rotabile per il comportamento dinamico del materiale rotabile. Le specifiche corrispondenti relative alle norme di esercizio in caso di individuazione di fenomeni di instabilità sono contenute nel punto 4.2.3.6 della STI Esercizio del 2006.
- 4.3.5.8 Lunghezza massima del treno
- Il punto 4.2.3.5 della presente STI indica le specifiche applicabili al materiale rotabile per la lunghezza massima del treno. Le specifiche corrispondenti relative alle norme di esercizio in caso di differenza tra lunghezza del treno e lunghezza del marciapiede sono contenute nei punti 4.2.2.5, 4.2.3.6.3 e 4.2.3.7 della STI Esercizio del 2006.
- 4.3.5.9 Sabbiere
- Il punto 4.2.3.10 della presente STI indica le specifiche applicabili al materiale rotabile per le sabbiere. Le specifiche corrispondenti relative alla sabbatura manuale o alla disattivazione della sabbatura automatica da parte del macchinista sono contenute nel punto C.1 dell'allegato B e nell'allegato H della STI Esercizio del 2006.
- 4.3.5.10 Sollevamento del ballast
- Il punto 4.2.3.11 della presente STI indica le specifiche applicabili al materiale rotabile per il sollevamento del ballast. Le specifiche corrispondenti relative alla riduzione della velocità, nel caso in cui questa sia necessaria, sono contenute nel punto 4.2.1.2.2.3 della STI Esercizio del 2006.
- 4.3.5.11 Prestazioni di frenatura
- Il punto 4.2.4.1 della presente STI indica le specifiche applicabili al materiale rotabile per le prestazioni di frenatura. Le specifiche corrispondenti relative all'uso del freno sono contenute nei punti 4.2.2.5.1, 4.2.2.6.1 e 4.2.2.6.2 della STI Esercizio del 2006.
- 4.3.5.12 Requisiti del sistema di frenatura
- Il punto 4.2.4.3 della presente STI indica le specifiche applicabili al materiale rotabile per i requisiti del sistema di frenatura. Le specifiche corrispondenti relative all'uso del freno sono contenute nei punti 4.2.2.5.1, 4.2.2.6.1 e 4.2.2.6.2 della STI Esercizio del 2006.
- 4.3.5.13 Freno a correnti di Foucault
- Il punto 4.2.4.5 della presente STI indica le specifiche applicabili al materiale rotabile per il freno a correnti di Foucault. Le specifiche corrispondenti relative all'uso del freno a correnti di Foucault sono contenute nel punto 4.2.2.6.2 della STI Esercizio del 2006.

- 4.3.5.14 Protezione di un treno immobilizzato
- Il punto 4.2.4.6 della presente STI indica le specifiche applicabili al materiale rotabile per la protezione di un treno immobilizzato. Le specifiche corrispondenti relative alla messa in sicurezza del treno nel caso in cui il freno di stazionamento non sia sufficiente sono contenute nel punto 4.2.2.6.2 della STI Esercizio del 2006.
- 4.3.5.15 Prestazioni di frenatura su forte pendenza
- Il punto 4.2.4.7 della presente STI indica le specifiche applicabili al materiale rotabile per le prestazioni di frenatura su forte pendenza. Le specifiche corrispondenti relative alle restrizioni di velocità sono contenute nei punti 4.2.1.2.2.3 e 4.2.2.6.2 della STI Esercizio del 2006.
- 4.3.5.16 Sistema di sonorizzazione
- Il punto 4.2.5.1 della presente STI indica le specifiche applicabili al materiale rotabile per il sistema di sonorizzazione. Non sono previste specifiche relative all'uso del sistema di sonorizzazione nella STI Esercizio del 2006.
- 4.3.5.17 Allarme passeggeri
- Il punto 4.2.5.3 della presente STI indica le specifiche applicabili al materiale rotabile per l'allarme passeggeri. Le specifiche corrispondenti sono contenute nel punto 4.2.2.4 della STI Esercizio del 2006.
- 4.3.5.18 Condizioni ambientali
- Il punto 4.2.6.1 della presente STI indica le specifiche applicabili al materiale rotabile per le condizioni ambientali. Le specifiche corrispondenti relative all'ammissione di rotabili non conformi alle condizioni ambientali effettive sono contenute nei punti 4.2.2.5 e 4.2.3.3.2 della STI Esercizio del 2006.
- 4.3.5.19 Carichi aerodinamici del treno all'aperto
- Il punto 4.2.6.2 della presente STI indica le specifiche applicabili al materiale rotabile per i carichi aerodinamici del treno all'aperto. Non sono previste specifiche relative alle norme di sicurezza dei lavoratori che operano sui binari o dei passeggeri sui marciapiedi nella STI Esercizio del 2006.
- 4.3.5.20 Vento trasversale
- Il punto 4.2.6.3 della presente STI indica le specifiche applicabili al materiale rotabile per il vento trasversale. Le specifiche corrispondenti relative alla restrizione della velocità, nel caso in cui questa sia necessaria, sono contenute nei punti 4.2.1.2.2.3 e 4.2.3.6 della STI Esercizio del 2006.
- 4.3.5.21 Variazione massima di pressione in galleria
- Il punto 4.2.6.4 della presente STI indica le specifiche applicabili al materiale rotabile per la variazione massima di pressione in galleria. Le specifiche corrispondenti relative alla restrizione della velocità, nel caso in cui questa sia necessaria, sono contenute nei punti 4.2.1.2.2.3 e 4.2.3.6 della STI Esercizio del 2006.
- 4.3.5.22 Rumore esterno
- Il punto 4.2.6.5 della presente STI indica le specifiche applicabili al materiale rotabile per il rumore esterno, che dipende dalle condizioni di esercizio. Le specifiche corrispondenti sono contenute nel punto 4.2.3.7 della STI Esercizio del 2006.
- 4.3.5.23 Uscite di emergenza
- Il punto 4.2.7.1 della presente STI indica le specifiche applicabili al materiale rotabile per le uscite di emergenza. Le specifiche corrispondenti sono contenute nei punti 4.2.3.6 e 4.2.3.7 della STI Esercizio del 2006.

- 4.3.5.24 Sicurezza antincendio
- Il punto 4.2.7.2 della presente STI indica le specifiche applicabili al materiale rotabile per la sicurezza antincendio. Le specifiche corrispondenti relative alle procedure in caso di incendio a bordo sono contenute nei punti 4.2.3.6 e 4.2.3.7 della STI Esercizio del 2006.
- 4.3.5.25 Luci esterne e tromba
- Il punto 4.2.7.4 della presente STI indica le specifiche applicabili al materiale rotabile per le luci esterne e la tromba. Le specifiche corrispondenti relative all'uso delle luci esterne e della tromba sono contenute nei punti 4.2.2.1.2, 4.2.2.1.3 e 4.2.2.2 della STI Esercizio del 2006.
- 4.3.5.26 Procedure di sollevamento/soccorso
- Il punto 4.2.7.5 della presente STI indica le specifiche applicabili al materiale rotabile per le procedure di sollevamento/soccorso. Le specifiche corrispondenti relative alle procedure di sollevamento/soccorso sono contenute nel punto 4.2.3.7 della STI Esercizio del 2006.
- 4.3.5.27 Rumore interno
- Il punto 4.2.7.6 della presente STI indica le specifiche applicabili al materiale rotabile per il rumore interno, che dipende dalle condizioni di esercizio. Non sono previste specifiche nella STI Esercizio del 2006.
- 4.3.5.28 Condizionamento dell'aria
- Il punto 4.2.7.7 della presente STI indica le specifiche applicabili al materiale rotabile per il condizionamento dell'aria. Non sono previste specifiche per l'interruzione del flusso d'aria fresca nella STI Esercizio del 2006.
- 4.3.5.29 Dispositivo di vigilanza del macchinista
- Il punto 4.2.7.8 della presente STI indica le specifiche applicabili al materiale rotabile per il dispositivo di vigilanza del macchinista. Le specifiche corrispondenti sono contenute nei punti 4.3.3.2 e 4.3.3.7 della STI Esercizio del 2006.
- 4.3.5.30 Principi di monitoraggio e diagnostica
- Il punto 4.2.7.10 della presente STI indica le specifiche applicabili al materiale rotabile per il monitoraggio e i principi di diagnostica. Requisiti supplementari sono contenuti nel punto 4.2.3.5.2 e negli allegati H e J della STI Esercizio del 2006.
- 4.3.5.31 Specifiche particolari per le gallerie
- Il punto 4.2.7.11 della presente STI indica le specifiche applicabili al materiale rotabile con speciale riferimento alle specifiche particolari per le gallerie. Le specifiche corrispondenti relative alle procedure per impedire l'inalazione di fumi nel caso di un incendio in prossimità del treno sono contenute nei punti 4.2.1.2.2.1, 4.2.3.7 e 4.6.3.2.3.3 della STI Esercizio del 2006.
- 4.3.5.32 Requisiti relativi alle prestazioni di trazione
- Il punto 4.2.8.1 della presente STI indica le specifiche applicabili al materiale rotabile per le prestazioni di trazione. Le specifiche corrispondenti relative alle procedure da usare per tener conto di tali prestazioni sono contenute nei punti 4.2.2.5 e 4.2.3.3.2 della STI Esercizio del 2006.
- 4.3.5.33 Requisiti di aderenza ruota/rotaia per la trazione
- Il punto 4.2.8.2 della presente STI indica le specifiche applicabili al materiale rotabile per l'aderenza ruota/rotaia richiesta per la trazione. Le specifiche corrispondenti relative alle procedure da seguire in caso di degrado dell'aderenza ruota/rotaia sono contenute nei punti 4.2.3.3.2, 4.2.3.6 e 4.2.1.2.2 e nel punto C dell'allegato B della STI Esercizio del 2006.

4.3.5.34 Specifiche funzionali e tecniche relative all'alimentazione

Il punto 4.2.8.3 della presente STI indica le specifiche applicabili al materiale rotabile per l'alimentazione. Le specifiche corrispondenti relative alle procedure da seguire in caso di degrado del sistema di alimentazione, all'uso dei pantografi e all'attraversamento di tratti di separazione di fase o di sistema sono contenute nei punti 4.2.3.6 e 4.2.1.2.2 e nell'allegato H della STI Esercizio del 2006.

4.3.5.35 Operazioni di servizio

Il punto 4.2.9 della presente STI indica le specifiche applicabili al materiale rotabile per le operazioni di servizio. Non sono previste specifiche per le procedure relative alle operazioni di servizio nella STI Esercizio del 2006.

4.3.5.36 Identificazione dei veicoli

Il punto 4.2.7.15 della presente STI indica le specifiche applicabili al materiale rotabile per l'identificazione dei veicoli. Le specifiche corrispondenti relative all'identificazione dei veicoli sono contenute nel punto 4.2.2.3 della STI Esercizio del 2006.

4.3.5.37 Visibilità dei segnali

Il punto 4.2.2.6 della presente STI indica le specifiche riguardanti la visibilità esterna per il macchinista. Le specifiche relative alle corrispondenti norme di esercizio sono contenute nei punti 4.3.1.1, 4.3.2.4 e 4.3.3.6 della STI Esercizio del 2006.

4.3.5.38 Uscite di emergenza

Il punto 4.2.7.1 della presente STI indica le specifiche riguardanti le uscite di emergenza. Le specifiche corrispondenti sono contenute nel punto 4.2.2.4 della STI Esercizio del 2006.

4.3.5.39 Interfaccia uomo-macchina (DMI)

Il punto 4.2.7.14 della presente STI indica le specifiche riguardanti il display del sistema ETCS per le cabine di guida. Le specifiche riguardanti le norme di esercizio corrispondenti sono contenute nel punto 4.3.2.3 e nell'allegato A1 della STI Esercizio del 2006.

4.4 **Norme di esercizio**

Alla luce dei requisiti essenziali di cui al capitolo 3, le norme di esercizio specifiche per il materiale rotabile ad alta velocità oggetto della presente STI sono quelle elencate al punto 4.3.5 precedente.

Le norme di esercizio seguenti non rientrano nella valutazione del materiale rotabile.

Le condizioni di esercizio in situazioni di degrado rientrano nei sistemi di gestione della sicurezza dell'impresa ferroviaria (v. punto 4.2.1a).

Inoltre, le norme di esercizio devono essere applicate per garantire l'immobilizzazione con sistemi meccanici di un treno fermo su un tratto in pendenza come indicato al punto 4.2.4.6 (Protezione di un treno immobilizzato) della presente STI entro il periodo di due ore prescritto.

I turni di servizio devono tenere conto delle operazioni di servizio e degli interventi di manutenzione programmata necessari.

Le norme per l'uso del sistema di sonorizzazione, dell'allarme passeggeri e delle uscite di emergenza, come pure per la manovra delle porte di accesso e dei deflettori dell'impianto di condizionamento dell'aria, devono essere elaborate dall'impresa ferroviaria.

Le norme di sicurezza per i lavoratori che effettuano interventi lungo i binari o i passeggeri sui marciapiedi devono essere elaborate dal gestore dell'infrastruttura.

Le condizioni di esercizio devono essere definite dall'impresa ferroviaria in modo che il livello di rumore nella cabina di guida sia mantenuto entro il limite prescritto dalla direttiva 2003/10/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 6 febbraio 2003, sulle prescrizioni minime di sicurezza e di salute relative all'esposizione dei lavoratori ai rischi derivanti dagli agenti fisici (rumore), tenendo conto delle caratteristiche del materiale rotabile, come prescritto al punto 4.2.7.6 della presente STI.

In attesa della pubblicazione della STI Accessibilità per le persone con mobilità ridotta — Sistema ferroviario convenzionale, le specifiche riguardanti le procedure per l'assistenza alle persone con mobilità ridotta sono un punto in sospeso.

I sigilli della maniglia di emergenza devono essere rimpiazzati dopo l'uso.

Le procedure per il sollevamento e il soccorso devono essere definite dall'impresa ferroviaria e descrivere i metodi per il recupero di un treno deragliato o non in grado di circolare normalmente.

4.5 **Norme di manutenzione**

Alla luce dei requisiti essenziali di cui al capitolo 3, le norme di manutenzione specifiche per il sottosistema materiale rotabile — alta velocità oggetto della presente STI sono descritte ai punti:

- 4.2.3.3.1 Resistenza elettrica delle sale montate
- 4.2.3.3.2.1 Monitoraggio delle condizioni delle boccole per i treni di classe 1
- 4.2.3.3.2.2 Monitoraggio delle condizioni delle boccole per i treni di classe 2 per i quali è necessario il rilevamento della temperatura delle boccole
- 4.2.3.4.8 Valori di conicità equivalente in servizio
- 4.2.7.3 Protezione contro lo shock elettrico

e in particolare ai punti:

- 4.2.9 Operazioni di servizio
- 4.2.10 Manutenzione.

Le norme di manutenzione devono essere tali da consentire al rotabile di soddisfare i criteri di valutazione di cui al capitolo 6 per l'intera durata di vita.

La parte responsabile della gestione del dossier manutenzione di cui al punto 4.2.10 definisce opportunamente le tolleranze e gli intervalli per garantire nel tempo la conformità. È suo compito inoltre stabilire i valori applicabili in esercizio quando non sono specificati nella presente STI.

Pertanto, le procedure di valutazione descritte al capitolo 6 della presente STI devono essere soddisfatte per l'omologazione e non sono necessariamente adatte per la manutenzione. Non tutte le prove possono essere eseguite ad ogni evento di manutenzione e possono essere previste tolleranze maggiori.

La combinazione di quanto sopra garantisce il continuo rispetto dei requisiti essenziali per l'intera durata di vita del materiale rotabile.

4.6 **Competenze professionali**

La competenza professionale richiesta per l'esercizio del materiale rotabile ad alta velocità è oggetto della STI Esercizio — alta velocità del 2006.

I requisiti di competenza per la manutenzione del materiale rotabile ad alta velocità devono essere descritti nella documentazione di manutenzione (v. punto 4.2.10.2.2).

4.7 **Condizioni di salute e di sicurezza**

Le disposizioni in materia di salute e sicurezza relativamente al rumore, alle vibrazioni e al condizionamento dell'aria applicabili al personale nei compartimenti di servizio non devono essere diverse dalle disposizioni minime previste per i viaggiatori.

A parte i requisiti specificati ai punti 4.2.2.6 (Cabina di guida), 4.2.2.7 (Vetro frontale ed estremità anteriore del treno), 4.2.7.1.2 (Uscite di emergenza della cabina di guida), 4.2.7.2.3.3 (Resistenza al fuoco), 4.2.7.6 (Rumore interno) e 4.2.7.7 (Impianto di condizionamento) e nel piano di manutenzione (punto 4.2.10), nella presente STI non sono previsti altri requisiti in materia di salute e sicurezza per il personale addetto alla manutenzione o all'esercizio.

4.8 **Registri dell'infrastruttura e del materiale rotabile**

4.8.1 Registro dell'infrastruttura

I requisiti riguardanti il registro dell'infrastruttura ferroviaria ad alta velocità per il sottosistema materiale rotabile ad alta velocità sono contenuti nei punti seguenti:

- 1.2 Campo di applicazione geografico
- 4.2.3.4.3 Valori limite di carico consentiti dal binario
- 4.2.3.6 Pendenze massime
- 4.2.3.7 Raggio di curvatura minimo
- 4.2.4.1 Prestazioni minime di frenatura
- 4.2.4.3 Requisiti del sistema di frenatura
- 4.2.4.5 Freno a correnti di Foucault
- 4.2.4.7 Prestazioni di frenatura su forte pendenza
- 4.2.6.1 Condizioni ambientali
- 4.2.6.6.1 Interferenze indotte nel sistema di segnalamento e nella rete di telecomunicazione
- 4.2.7.7 Impianto di condizionamento
- 4.2.8.3 Caratteristiche dell'alimentazione elettrica
- 4.3.2.3 Sagoma cinematica
- 4.3.2.7 Lunghezza massima del treno
- 4.3.2.8 Pendenze massime
- 4.3.2.9 Raggio di curvatura minimo
- 4.3.2.12 Freno a correnti di Foucault
- 4.3.2.13 Prestazioni di frenatura su forte pendenza
- 4.3.2.14 Allarme passeggeri
- 4.3.2.20 Sicurezza antincendio
- 4.3.2.22 Specifiche particolari per le gallerie
- 4.3.3.2 Requisiti del sistema di frenatura
- 4.3.4.6 Prestazioni di frenatura

Il gestore dell'infrastruttura è responsabile dell'esattezza dei dati forniti per il registro dell'infrastruttura.

4.8.2 Registro del materiale rotabile

Per tutti i rotabili ad alta velocità conformi alla presente STI, il registro del materiale rotabile deve contenere obbligatoriamente i dati indicati nell'allegato I.

In caso di variazione dello Stato membro di registrazione, il contenuto del registro relativo al rotabile specifico deve essere trasferito dallo Stato di registrazione originario a quello nuovo.

I dati contenuti nel registro del materiale rotabile servono:

- allo Stato membro per confermare che il materiale rotabile ad alta velocità risponde ai requisiti conformemente alla presente STI;
- al gestore dell'infrastruttura per confermare che il materiale rotabile ad alta velocità è compatibile con l'infrastruttura su cui è destinato a circolare;
- all'impresa ferroviaria per confermare che il materiale rotabile ad alta velocità risponde ai requisiti di circolazione.

5. COMPONENTI DI INTEROPERABILITÀ

5.1 Definizione

Ai sensi dell'articolo 2, lettera d), della direttiva 96/48/CE modificata dalla direttiva 2004/50/CE, i componenti di interoperabilità sono così definiti: qualsiasi componente elementare, gruppo di componenti, sottinsieme o insieme completo di materiali incorporati o destinati ad essere incorporati in un sottosistema da cui dipende direttamente o indirettamente l'interoperabilità del sistema ferroviario transeuropeo ad alta velocità.

Il concetto di componente abbraccia i beni materiali e immateriali, quali il software.

I componenti di interoperabilità descritti al punto 5.3 sono componenti di cui sono definiti il progetto, la tecnologia e i processi di fabbricazione e valutazione, e per i quali è quindi possibile elaborare specifiche ed effettuare valutazioni indipendentemente dal sottosistema a cui appartengono, conformemente all'allegato IV della direttiva 96/48/CE modificata dalla direttiva 2004/50/CE.

5.2 Soluzioni innovative

Come indicato nel capitolo 4 della presente STI, per le soluzioni innovative può essere necessario definire nuove specifiche e/o nuovi metodi di valutazione. Le specifiche e i metodi di valutazione devono essere sviluppati secondo la procedura di cui al punto 6.1.4.

5.3 Elenco dei componenti

I componenti di interoperabilità sono oggetto delle relative disposizioni della direttiva 96/48/CE modificata dalla direttiva 2004/50/CE e sono elencati di seguito:

accoppiatori automatici con elemento elastico centrale,

organi di repulsione e trazione,

accoppiatori speciali (maschere) per il recupero e il soccorso,

vetri frontali della cabina di guida,

ruote,

fanali di testa,

fanali ausiliari di indicazione,

fanali di coda,
trombe,
pantografi,
striscianti,
raccordi per il sistema di scarico delle ritirate,
carrelli di servizio mobili per lo scarico delle ritirate,
raccordi per riempimento acqua.

5.4 **Prestazioni e specifiche dei componenti**

Le caratteristiche che devono essere rispettate dal materiale rotabile ad alta velocità sono indicate nelle suddivisioni del punto 4.2 indicate di seguito:

Accoppiatori automatici con elemento elastico centrale [punto 4.2.2.2.2.1]

Organi di repulsione e trazione [punto 4.2.2.2.2]

Accoppiatori speciali (maschere) per il recupero e il soccorso [punto 4.2.2.2.3]

Vetri frontali della cabina di guida [punto 4.2.2.7]

Ruote [punto 4.2.3.4.9.2]

Fanali di testa [punto H.2 dell'allegato H]

Fanali ausiliari di indicazione [punto H.2 dell'allegato H]

Fanali di coda [punto H.3 dell'allegato H]

Trombe [punto 4.2.7.4.2.5]

Pantografi [punto 4.2.8.3.7]

Striscianti [punto 4.2.8.3.8]

Raccordi per il sistema di scarico delle ritirate [allegato M VI]

Carrelli di servizio mobili per lo scarico delle ritirate [punto 4.2.9.3.2]

Raccordi per riempimento acqua [punto 4.2.9.5.2].

6. **VALUTAZIONE DELLA CONFORMITÀ E/O DELL'IDONEITÀ ALL'IMPIEGO**

6.1. **Componenti di interoperabilità del sottosistema materiale rotabile**

6.1.1 Valutazione della conformità (generalità)

Prima dell'immissione sul mercato di un componente di interoperabilità, il costruttore o il suo mandatario stabilito nella Comunità redige una dichiarazione CE di conformità o di idoneità all'impiego conformemente all'articolo 13, paragrafo 1 e all'allegato IV, capitolo 3 della direttiva 96/48/CE modificata dalla direttiva 2004/50/CE.

La valutazione della conformità di un componente di interoperabilità deve essere effettuata sulla base dei moduli seguenti (descritti nell'allegato F della presente STI).

Moduli per i componenti di interoperabilità

Modulo A:	controllo di fabbricazione interno per le fasi di progettazione, sviluppo e produzione
Modulo A1:	controllo interno del progetto con verifica del prodotto per le fasi di progettazione, sviluppo e produzione
Modulo B:	esame del tipo per le fasi di progettazione e sviluppo
Modulo C:	conformità al tipo per la fase di produzione
Modulo D:	sistema di gestione della qualità della produzione per la fase di produzione
Modulo F:	verifica su prodotto per la fase di produzione
Modulo H1:	sistema di gestione della qualità totale per le fasi di progettazione, sviluppo e produzione
Modulo H2:	sistema di gestione della qualità totale con esame del progetto per le fasi di progettazione, sviluppo e produzione
Modulo V:	omologazione in condizioni di pieno esercizio (idoneità all'impiego)

Se è necessaria la partecipazione di un organismo notificato per un modulo,

- il processo di approvazione e il contenuto della valutazione sono definiti d'intesa tra il costruttore o il suo mandatario stabilito nella Comunità e un organismo notificato, conformemente alle prescrizioni della presente STI;
- per ciascun componente di interoperabilità l'organismo notificato scelto dal costruttore deve essere stato autorizzato, a seconda dei casi, a:
 - valutare i componenti di interoperabilità del sottosistema materiale rotabile — alta velocità;
 - valutare i componenti di interoperabilità «pantografo» e «strisciante» del sottosistema energia — alta velocità, se del caso.

Nel punto 6.3 sono contenute le disposizioni per la gestione delle soluzioni transitorie per i componenti di interoperabilità utilizzati senza certificazione.

6.1.2 Procedure di valutazione della conformità (moduli)

La valutazione della conformità deve riguardare le fasi e le caratteristiche indicate con una «X» nella tabella D1 dell'allegato D della presente STI. Il costruttore o il suo mandatario stabilito nella Comunità scelgono uno dei moduli o una delle combinazioni di moduli indicati nella tabella 22 in funzione del componente specifico.

Tabella 22

Moduli di valutazione per i componenti di interoperabilità

Punto	Componenti da valutare	Modulo A	Modulo A1 (*)	Modulo B+C	Modulo B+D	Modulo B+F	Modulo H1 (*)	Modulo H2
4.2.2.2.2.1	Accoppiatori automatici con elemento elastico centrale		X		X	X	X	X
4.2.2.2.2.2	Componenti degli organi di repulsione e di trazione		X		X	X	X	X
4.2.2.2.2.3	Accoppiatori speciali (maschere) per il recupero e il soccorso		X		X	X	X	X
4.2.2.7	Vetri frontali della cabina di guida		X		X	X	X	X
4.2.3.4.9.2	Ruote		X		X	X	X	X

Punto	Componenti da valutare	Modulo A	Modulo A1 (*)	Modulo B+C	Modulo B+D	Modulo B+F	Modulo H1 (*)	Modulo H2
4.2.7.4.2	Trombe		X	X	X		X	X
4.2.8.3.7	Pantografi		X		X	X	X	X
4.2.8.3.9	Striscianti		X		X	X	X	X
4.2.9.3.2	Carrelli di servizio mobili per lo scarico delle ritirate	X		X			X	
4.2.9.5.2	Raccordi per riempimento acqua	X		X			X	
Allegato H Punto H.2	Fanali di testa		X	X	X		X	X
Allegato H Punto H.2	Fanali ausiliari di indicazione		X	X	X		X	X
Allegato H Punto H.3	Fanali di coda		X	X	X		X	X
Allegato M VI	Raccordi per il sistema di scarico delle ritirate	X		X			X	

(*) Per le soluzioni esistenti sono ammessi i moduli A1 e H1 soltanto alle condizioni di cui al punto 6.1.3

6.1.3 Soluzioni esistenti

Se una soluzione esistente per un componente di interoperabilità è già stata valutata per un'applicazione in condizioni analoghe ed è sul mercato, si applica il processo seguente.

Il costruttore o il suo mandatario stabilito nella Comunità dimostrano che i risultati delle prove e delle verifiche eseguite per la valutazione precedente dei componenti di interoperabilità sono conformi ai requisiti della presente STI. In questo caso le prove e le verifiche già effettuate sono valide anche per la nuova valutazione. È ammessa l'applicazione dei moduli A1 e H1 se questi sono segnati nella tabella 22.

Se non è possibile dimostrare che la conformità della soluzione è stata già provata in passato, il costruttore o il suo mandatario stabilito nella Comunità scelgono il modulo o le combinazioni di moduli di valutazione indicati nella tabella 22. Non è ammessa l'applicazione dei moduli A1 e H1 nemmeno se questi sono segnati nella tabella 22.

6.1.4 Soluzioni innovative

Se per un componente di interoperabilità viene proposta una soluzione innovativa, definita al punto 5.2, il costruttore o il suo mandatario stabilito nella Comunità deve indicare le differenze rispetto al punto corrispondente della presente STI e le sottopone all'Agenzia ferroviaria europea (ERA). L'ERA deve elaborare adeguate specifiche funzionali e di interfaccia per i componenti ed elabora i metodi di valutazione.

Le specifiche funzionali e di interfaccia adeguate e i metodi di valutazione devono essere incorporati nella STI mediante la procedura di revisione.

Dopo l'entrata in vigore di una decisione della Commissione adottata conformemente all'articolo 21, paragrafo 2 della direttiva 96/48/CE modificata dalla direttiva 2004/50/CE, la soluzione innovativa può essere utilizzata prima di essere incorporata nella STI.

6.1.5 Valutazione dell'idoneità all'impiego

La valutazione dell'idoneità all'impiego deve essere eseguita conformemente alla procedura di omologazione in condizioni di pieno esercizio (modulo V) descritta nell'allegato F della presente STI per i seguenti componenti di interoperabilità:

- ruote
- organi di accoppiamento.

6.2 Sottosistema Materiale rotabile

6.2.1 Valutazione della conformità (generalità)

Ai sensi dell'allegato VI della direttiva 96/48/CE, l'ente aggiudicatore o il suo mandatario stabilito nella Comunità presenta a un organismo notificato di sua scelta una domanda di valutazione della conformità del sottosistema materiale rotabile e, se del caso, del sottosistema energia per l'alta velocità.

L'organismo notificato deve essere stato autorizzato a valutare il sottosistema materiale rotabile per l'alta velocità e, se necessario, a valutare il sottosistema energia per l'alta velocità. Se non è autorizzato a valutare il sottosistema energia per l'alta velocità, l'organismo notificato si accorda, se necessario, con un altro organismo notificato per la valutazione del sottosistema energia allo scopo di fare eseguire la valutazione dei requisiti pertinenti riguardanti la parte di bordo del sottosistema energia (v. punti 4.2.8.3, 4.3.3.4 della presente STI).

La dichiarazione o le dichiarazioni CE di verifica ai sensi dell'articolo 18, paragrafo 1 e dell'allegato VI della direttiva 96/48/CE modificata dalla direttiva 2004/50/CE, una per il sottosistema materiale rotabile per l'alta velocità, una per la parte di bordo del sottosistema energia, se necessaria, sono redatte dal richiedente.

La dichiarazione o le dichiarazioni CE di verifica sono necessarie per ottenere l'autorizzazione alla messa in servizio del materiale rotabile.

La valutazione della conformità di un sottosistema è eseguita conformemente a uno o a una combinazione dei moduli seguenti, secondo quanto disposto nel punto 6.2.2 e nell'allegato E della presente STI (i moduli sono descritti nell'allegato F della presente STI):

Moduli per la verifica CE dei sottosistemi

Modulo SB: esame del tipo per le fasi di progettazione e sviluppo

Modulo SD: sistema di gestione della qualità del prodotto per la fase di produzione

Modulo SF: verifica su prodotto per la fase di produzione

Modulo SH2: sistema di gestione della qualità totale con esame del progetto per le fasi di progettazione, sviluppo e produzione

Il processo di approvazione e il contenuto della valutazione devono essere definiti d'intesa tra il richiedente e un organismo notificato conformemente ai requisiti indicati nella presente STI e nel rispetto delle norme indicate al capitolo 7 della presente STI.

6.2.2 Procedure di valutazione della conformità (moduli)

Il richiedente deve scegliere un modulo o una combinazioni di moduli tra quelli indicati nella tabella 23.

Tabella 23

Moduli di valutazione dei sottosistemi

Sottosistema da valutare	Modulo SB+SD	Modulo SB+SF	Modulo SH2
Sottosistema Materiale rotabile	X	X	X
Parte di bordo del sottosistema energia, se del caso	X	X	X

Le caratteristiche del sottosistema materiale rotabile da valutare nelle varie fasi sono indicate nell'allegato E, tabella E1 della presente STI. Il richiedente deve confermare che ciascun sottosistema prodotto è conforme al tipo. La presenza di una «X» nella colonna 4 della tabella E1 indica che le caratteristiche corrispondenti devono essere verificate sottoponendo a prova ogni singolo sottosistema. Le prove da eseguire sono stabilite in base al modulo di valutazione utilizzato.

Le caratteristiche dei componenti di interoperabilità indicati nell'allegato D, tabella D.1, figurano anche nell'allegato E, tabella E.1. La valutazione di queste caratteristiche si presume effettuata in presenza della dichiarazione CE di conformità e, se del caso, della dichiarazione CE di idoneità all'impiego del componente di interoperabilità. La valutazione del sottosistema manutenzione è descritta al punto 6.2.4.

6.2.3 Soluzioni innovative

Se il materiale rotabile comprende una soluzione innovativa, definita al punto 4.1, il costruttore o l'ente aggiudicatore deve indicare le differenze rispetto al punto corrispondente della STI e le deve sottoporre all'Agenzia ferroviaria europea (ERA). L'ERA deve elaborare adeguate specifiche funzionali e di interfaccia per tale soluzione ed elabora i metodi di valutazione.

Le specifiche funzionali e di interfaccia adeguate e i metodi di valutazione devono essere incorporati nella STI mediante la procedura di revisione.

Dopo l'entrata in vigore di una decisione della Commissione adottata conformemente all'articolo 21, paragrafo 2 della direttiva 96/48/CE modificata dalla direttiva 2004/50/CE, la soluzione innovativa può essere utilizzata prima di essere incorporata nella STI.

6.2.4 Valutazione della manutenzione

Ai sensi dell'articolo 18, paragrafo 3 della direttiva 96/48/CE, modificata dalla direttiva 2004/50/CE, il dossier di manutenzione, che fa parte della documentazione tecnica, viene presentato a un organismo notificato.

L'organismo notificato si limita a verificare che nel dossier di manutenzione siano presenti le informazioni di cui ai punti 4.2.10.2. Esso non è tenuto a verificare le informazioni contenute nel dossier.

La valutazione di conformità della manutenzione rientra fra le responsabilità di ogni Stato membro interessato.

Il punto F.4 dell'allegato F (che è un punto in sospenso) descrive la procedura con cui ciascuno Stato membro si accerta che le disposizioni in materia di manutenzione siano conformi alla presente STI e provvede affinché i parametri di base e i requisiti essenziali siano rispettati per tutta la durata di esercizio del materiale rotabile.

6.2.5 Valutazione di singoli veicoli

Nei casi in cui è necessaria la valutazione di un singolo veicolo nuovo, ristrutturato o rinnovato conformemente ai requisiti del punto 4.2.1.2 ed è disponibile un certificato valido di esame «CE» del tipo o del progetto per gli altri veicoli della composizione, la valutazione ai sensi della STI è necessaria solo per il nuovo veicolo, a condizione che il convoglio rimanga conforme alla STI.

Nei casi in cui è necessaria la valutazione di un singolo veicolo conformemente ai requisiti del punto 4.2.1.2 e non è disponibile un certificato valido di esame «CE» del tipo o del progetto per gli altri veicoli della composizione, per tali veicoli si può accettare la certificazione nazionale fino a quando non viene rilasciato il certificato di esame «CE» del tipo o del progetto.

6.3 **Componenti interoperabili sprovvisti di dichiarazione CE**

6.3.1 Generalità

Per un periodo limitato di tempo («periodo transitorio»), i componenti di interoperabilità per i quali non esiste una dichiarazione CE di conformità o idoneità all'impiego possono eccezionalmente essere incorporati nei sottosistemi a condizione che siano rispettate le disposizioni indicate in questo punto.

6.3.2 Periodo transitorio

Il periodo transitorio ha inizio alla data di entrata in vigore della presente STI e dura sei anni.

Terminato il periodo transitorio, e fatte salve le eccezioni di cui al punto 6.3.3.3 successivo, i componenti di interoperabilità dovranno aver ottenuto la necessaria dichiarazione CE di conformità e/o idoneità all'impiego prima di essere incorporati nei sottosistemi.

6.3.3 Certificazione dei sottosistemi comprendenti componenti di interoperabilità non certificati durante il periodo transitorio

6.3.3.1 Condizioni

Durante il periodo transitorio un organismo notificato può rilasciare un certificato di conformità relativo a un sottosistema anche se per alcuni componenti di interoperabilità del sottosistema non esiste una dichiarazione CE di conformità e/o idoneità all'impiego ai sensi della presente STI, a condizione che siano soddisfatti i tre criteri seguenti:

- l'organismo notificato ha verificato la conformità del sottosistema ai requisiti di cui al capitolo 4 della presente STI,
- l'organismo notificato conferma, sulla scorta di ulteriori valutazioni, la conformità e/o l'idoneità all'impiego dei componenti di interoperabilità conformemente ai requisiti del capitolo 5,
- i componenti di interoperabilità sprovvisti di dichiarazione CE di conformità e/o idoneità all'impiego sono stati usati in un sottosistema già messo in servizio in almeno uno Stato membro prima dell'entrata in vigore della presente STI.
 - Per i componenti di interoperabilità valutati con questa procedura non deve essere redatta la dichiarazione CE di conformità o idoneità all'impiego.

6.3.3.2 Notifica

- Il certificato di conformità del sottosistema deve indicare chiaramente quali componenti di interoperabilità sono stati valutati dall'organismo notificato nel quadro della verifica del sottosistema.
- La dichiarazione CE di verifica del sottosistema deve:
 - indicare chiaramente quali componenti di interoperabilità sono stati valutati come elementi del sottosistema;
 - attestare che il sottosistema contiene componenti di interoperabilità identici a quelli verificati come elementi del sottosistema;
 - indicare, per detti componenti di interoperabilità, i motivi per cui il costruttore non ha presentato una dichiarazione CE di conformità e/o idoneità all'impiego prima dell'incorporazione nel sottosistema.

6.3.3.3 Implementazione nell'arco del ciclo di vita

La produzione o la ristrutturazione/rinnovo del sottosistema devono essere completati entro i sei anni del periodo transitorio. Per quanto riguarda il ciclo di vita del sottosistema:

- durante il periodo transitorio e
- sotto la responsabilità dell'organismo che ha rilasciato la dichiarazione di verifica CE del sottosistema
i componenti di interoperabilità che sono sprovvisti di dichiarazione CE di conformità e/o idoneità all'impiego e sono dello stesso tipo costruito dallo stesso costruttore possono essere usati per sostituzioni in occasione di interventi di manutenzione e come pezzi di ricambio per il sottosistema.

Terminato il periodo transitorio,
 - fino a quando il sottosistema non viene ristrutturato, rinnovato o sostituito e
 - sotto la responsabilità dell'organismo che ha rilasciato la dichiarazione di verifica CE del sottosistema
i componenti di interoperabilità che sono sprovvisti di dichiarazione CE di conformità e/o idoneità all'impiego e sono dello stesso tipo costruito dallo stesso costruttore possono continuare ad essere usati per sostituzioni in occasione di interventi di manutenzione.

6.3.3. 4 Sistema di controllo

Durante il periodo transitorio gli Stati membri:

- controllano il numero e il tipo di componenti di interoperabilità introdotti sul mercato nel territorio nazionale;
- quando un sottosistema viene presentato per l'autorizzazione, provvedono affinché siano identificati i motivi della mancata certificazione del componente di interoperabilità da parte del costruttore;
- notificano alla Commissione e agli altri Stati membri i dati relativi al componente di interoperabilità non certificato e i motivi della mancata certificazione.

7. APPLICAZIONE DELLA STI MATERIALE ROTABILE

7.1 Applicazione della STI

7.1.1 Materiale rotabile di nuova costruzione e nuova progettazione

7.1.1.1 Definizioni

Ai fini dei punti 7.1.1 e 7.1.2.1:

- il periodo di fase A è il periodo che ha inizio con la nomina di un organismo notificato e la presentazione a tale organismo di una descrizione del materiale rotabile che si intende sviluppare e costruire o acquistare;
- il periodo di fase B è il periodo che ha inizio con il rilascio di un certificato di esame del tipo o del progetto per la verifica «CE» da parte di un organismo notificato e si conclude con la cessazione della validità di tale certificato.

7.1.1.2 Generalità

- Il certificato di esame del tipo o del progetto per la verifica «CE» del sottosistema e/o
- il certificato di esame del tipo o del progetto per la verifica di conformità e/o idoneità all'impiego di componenti di interoperabilità,

possono essere richiesti da qualsiasi soggetto definito come richiedente nei punti 6.2.1 e 6.1.1 rispettivamente.

Il richiedente deve comunicare l'intenzione di sviluppare e far valutare un nuovo rotabile e/o componente di interoperabilità a un organismo notificato scelto conformemente al capitolo 6 della presente STI. A corredo di questa comunicazione, il richiedente deve fornire una descrizione del rotabile o del componente di interoperabilità che intende sviluppare e costruire o acquistare.

7.1.1.3 Fase A

Successivamente alla data della nomina dell'organismo notificato, la base di certificazione ai sensi della STI valida al momento della nomina per il materiale rotabile specificato è fissata per un periodo di fase A di 7 anni, tranne per i requisiti specifici per i quali si applica l'articolo 19 della direttiva 96/48/CE modificata dalla direttiva 2004/50/CE.

Quando, durante il periodo di fase A, entra in vigore una versione riveduta, compresa la presente, della STI, l'applicazione della versione riveduta o di punti specifici della stessa è consentita se vi è un accordo in tal senso tra il richiedente e l'organismo notificato. Tale accordo deve essere documentato.

Se l'esito della valutazione è positivo, l'organismo notificato deve rilasciare il certificato di esame del tipo o del progetto per la verifica «CE» per il sottosistema o il certificato di esame del tipo o del progetto per la verifica della conformità e/o idoneità all'impiego per il componente di interoperabilità.

7.1.1.4 Fase B

a) Requisiti per il sottosistema

Il certificato di esame del tipo o del progetto del sottosistema è valido per un periodo di fase B di sette anni anche se entra in vigore una nuova STI, tranne nel caso in cui si applichi l'articolo 19 della direttiva 96/48/CE modificata dalla direttiva 2004/50/CE. Durante tale periodo, è possibile mettere in servizio nuovi rotabili dello stesso tipo senza dover procedere a una nuova valutazione del tipo.

Prima del termine del periodo di fase B di sette anni, il materiale rotabile viene sottoposto a valutazione conformemente alla STI in vigore in quel momento per i requisiti nuovi o modificati rispetto alla base di certificazione.

- Nel caso in cui venga chiesta e autorizzata una deroga, il certificato esistente di esame del tipo o del progetto per la verifica «CE» rimane valido per un altro periodo di fase B di tre anni. Prima dello scadere dei tre anni, la stessa procedura di valutazione può essere ripetuta e può essere chiesta una nuova deroga.
- Se il progetto del sottosistema è conforme, il certificato di esame del tipo o del progetto per la verifica «CE» rimane valido per un altro periodo di fase B di sette anni.

Se prima dello scadere del periodo di fase B non entrano in vigore nuove STI, la valutazione del materiale rotabile non è necessaria e la certificazione rimane valida per un altro periodo di fase B di sette anni.

b) Requisiti per i componenti di interoperabilità

Il certificato di esame del tipo o del progetto e il certificato di idoneità all'impiego sono validi per un periodo di fase B di cinque anni anche se entra in vigore una nuova STI, tranne nel caso in cui si applichi l'articolo 19 della direttiva 96/48/CE modificata dalla direttiva 2004/50/CE. Durante tale periodo, è possibile mettere in servizio nuovi componenti dello stesso tipo senza dover procedere a una nuova valutazione del tipo.

Prima del termine del periodo di fase B di cinque anni, il componente viene sottoposto a valutazione conformemente alla STI in vigore in quel momento per i requisiti nuovi o modificati rispetto alla base di certificazione.

Nel caso in cui venga chiesta e autorizzata una deroga, il certificato esistente di esame del tipo o del progetto per la verifica «CE» rimane valido per un altro periodo di fase B di tre anni. Prima dello scadere dei tre anni, la stessa procedura di valutazione può essere ripetuta e può essere chiesta una nuova deroga.

7.1.2 Materiale rotabile di nuova costruzione realizzato in base a un progetto esistente certificato ai sensi di una STI esistente

Il certificato esistente di esame del tipo o del progetto per la verifica «CE» per il sottosistema è valido per un periodo di fase B di sette anni dopo il rilascio anche nel caso in cui entri in vigore una nuova STI, tranne in situazioni specifiche che richiedono l'applicazione dell'articolo 19 della direttiva 96/48/CE modificata dalla direttiva 2004/50/CE. Durante tale periodo, è possibile mettere in servizio nuovi rotabili dello stesso tipo senza dover procedere a una nuova valutazione del tipo.

Prima del termine del periodo di fase B di sette anni, il materiale rotabile viene sottoposto a valutazione conformemente alla STI in vigore in quel momento per i requisiti nuovi o modificati rispetto alla base di certificazione.

- Nel caso in cui venga chiesta e autorizzata una deroga, il certificato esistente di esame del tipo o del progetto per la verifica «CE» rimane valido per un altro periodo di fase B di tre anni. Prima dello scadere dei tre anni, la stessa procedura di valutazione può essere ripetuta e può essere chiesta una nuova deroga.
- Se il progetto del sottosistema è conforme, il certificato di esame del tipo o del progetto per la verifica «CE» rimane valido per un altro periodo di fase B di sette anni.

Se prima dello scadere del periodo di fase B non entrano in vigore nuove STI, la valutazione del materiale rotabile non è necessaria e la certificazione rimane valida per un altro periodo di fase B di sette anni.

Per i componenti di interoperabilità, il processo descritto al punto 7.1.1.4 è valido anche per il materiale rotabile di nuova costruzione realizzato sulla base di un progetto esistente certificato ai sensi di una STI esistente.

7.1.3 Materiale rotabile realizzato sulla base di un progetto esistente

Il materiale rotabile realizzato sulla base di un progetto non certificato ai sensi delle STI è soggetto alle condizioni di cui al punto 7.1.7.

Per materiale rotabile esistente si intende materiale rotabile già in servizio prima dell'entrata in vigore della presente STI.

La presente STI non si applica al materiale rotabile esistente se non nel momento in cui viene sottoposto a rinnovo o ristrutturazione.

7.1.4 Materiale rotabile sottoposto a ristrutturazione o rinnovo

Questo punto, riguardante il materiale rotabile già in servizio, si applica ai treni ad alta velocità esistenti e ai rotabili convenzionali sottoposti a ristrutturazione per renderli adatti all'alta velocità, conformemente alle definizioni contenute nell'articolo 2, lettere l) ed n) della direttiva 96/48/CE modificata dalla direttiva 2004/50/CE.

Una nuova valutazione della conformità ai requisiti della STI in vigore al momento della domanda è necessaria solo per le modifiche che rientrano nel campo di applicazione della presente STI.

Indicazioni sulle modifiche considerate ristrutturazioni o rinnovi sono riportate di seguito.

Nell'elenco seguente sono indicate, a titolo informativo, indicazioni sulle modifiche che rendono necessaria una nuova valutazione del progetto di un veicolo. L'elenco non è tassativo (le modifiche dei parametri citate sono valide solo se la modifica totale rimane compresa entro i limiti della STI).

- Modifiche dei parametri del veicolo che incidono sulle prestazioni di marcia in misura eccedente alla procedura semplificata (λ). Per la definizione di λ , v. punto 5.5.5 della norma UNI EN 14363:2005.
- Montaggio di differenti molle, organi di accoppiamento, meccanismi attivi di guida veicolo/cassa, ecc. di nuova progettazione.
- Superamento delle condizioni di base per l'adozione della procedura di misura semplificata: la «non esistenza» di un fattore di sicurezza $\lambda \geq 1,1$ significa che i risultati valutati si discostano di almeno il 10 % dai valori limite legati alla sicurezza.
- Modifiche dei parametri legati all'esercizio, al veicolo e al rodiggio superiori alle tolleranze indicate nella tabella 3 della norma UNI EN 14363:2005 «Applicazioni ferroviarie — Prove per l'accettazione delle caratteristiche di marcia dei veicoli ferroviari — Prove di comportamento dinamico e statico».
- Aumento di V_{\max} di oltre 10 km/h.
- Modifica della massa totale del veicolo di oltre il 10 %.
- Aumento del carico statico per asse di più di 1,5 t.
- Modifica dei principi applicati per
 - uscite di emergenza
 - sicurezza antincendio
 - sicurezza sul lavoro e tutela dell'ambiente
 - sistemi di bordo per il controllo e la gestione del treno, compresi i software applicabili.

7.1.5 Rumore

7.1.5.1 Periodo transitorio

Per un periodo transitorio di 24 mesi dalla data di entrata in vigore della presente STI, è ammessa l'applicazione di limiti superiori di 2 dB(A) a quelli indicati nel capitolo 4 e nel punto 7.3 della presente STI per il rumore esterno prodotto da rotabili rientranti nel campo di applicazione della presente STI. Tale maggiorazione è limitata ai seguenti casi:

- contratti già sottoscritti o nelle fasi conclusive della procedura di appalto alla data di entrata in vigore della presente STI e opzioni di acquisto di ulteriori veicoli previste da tali contratti;
- contratti di acquisto relativi a rotabili nuovi costruiti in base a un tipo di progetto già esistente sottoscritti durante il periodo transitorio.

Il periodo transitorio di 24 mesi è prolungato a 60 mesi nel caso di DMU con potenza per motore diesel superiore o uguale a 500 kW.

7.1.5.2 Ristrutturazione o rinnovo del materiale rotabile

Deve essere dimostrato soltanto che successivamente al rinnovo o alla ristrutturazione l'emissione sonora del veicolo non è superiore al livello precedente.

7.1.5.3 Approccio in due tappe

Per i rotabili nuovi che saranno ordinati dopo il 1° gennaio 2010, si raccomanda di applicare i punti 4.2.1.1 e 4.2.6.5.4 della presente STI con una riduzione di 2 dB(A) alla velocità di 250 km/h, e di 3 dB(A) alla velocità di 300 km/h e 320 km/h. Questa raccomandazione servirà unicamente come base per la revisione del punto 4.2.6.5.4 nel contesto del processo di revisione della STI di cui al punto 7.1.10.

7.1.6 Carrelli di servizio mobili per lo scarico delle ritirate [punto 4.2.9.3]

Prima tappa: il gestore dell'infrastruttura e l'impresa ferroviaria esaminano insieme il progetto di turni di servizio dei rotabili proposto dall'impresa ferroviaria, e identificano le aree della rete interoperabile, lungo l'itinerario in esame, in cui dovrebbe essere possibile (in base al progetto dei turni di servizio) scaricare le ritirate dei treni in caso di necessità, e in cui non esistono (o non esistono in misura sufficiente) impianti fissi per lo scarico delle ritirate che consentano di effettuare l'operazione sui treni presi in esame.

Seconda tappa: il gestore dell'infrastruttura e l'impresa ferroviaria realizzano insieme uno studio economico che porta all'introduzione di modifiche dei turni di servizio dei rotabili. Tali modifiche, che riguardano il numero e/o la posizione delle aree in cui è possibile provvedere allo scarico delle ritirate in caso di necessità, riducono al minimo il numero di carrelli di servizio mobili per lo scarico delle ritirate (conformi alla presente STI) da collocare in tali aree.

7.1.7 Misure di prevenzione degli incendi — conformità dei materiali

In attesa della pubblicazione della norma EN 45545-2 o di un allegato della presente STI, la conformità ai requisiti di cui al punto 4.2.7.2.2 è accertata mediante la verifica della conformità dei materiali ai requisiti in materia di sicurezza antincendio contenuti nelle norme nazionali notificate seguenti (usando l'opportuna categoria di esercizio):

- norme britanniche BS6853, GM/RT2120 punto 2 e AV/ST9002 punto 1;
- norme francesi NF F 16-101:1988 e NF F 16-102/1992;
- norma tedesca DIN 5510-2:2003 incluse misure della tossicità, sicurezza antincendio di categoria 2 (tale norma attualmente è in fase di integrazione con l'inserimento di requisiti sulla tossicità; fino a che non sarà ultimata l'integrazione, si potranno utilizzare all'occorrenza requisiti sulla tossicità contenuti in altre norme);

- norme italiane UNI CEI 11170-1:2005 e UNI CEI 11170-3:2005
- norme polacche PN-K-02511:2000 e PN-K-02502:1992

7.1.8 Materiale rotabile circolante conformemente ad accordi nazionali, bilaterali, multilaterali o internazionali

7.1.8.1 Accordi esistenti

Entro sei mesi dall'entrata in vigore della presente STI, gli Stati membri devono notificare alla Commissione i seguenti accordi che disciplinano l'utilizzo dei rotabili rientranti nel campo di applicazione della presente STI (costruzione, rinnovo, ristrutturazione, messa in servizio, funzionamento e gestione dei rotabili) conformemente a quanto definito al capitolo 2 della presente STI):

- accordi nazionali, bilaterali o multilaterali di carattere permanente o temporaneo tra Stati membri/autorità preposte alla sicurezza e imprese ferroviarie o gestori dell'infrastruttura;
- accordi bilaterali o multilaterali tra imprese ferroviarie, gestori dell'infrastruttura o tra Stati membri/autorità preposte alla sicurezza;
- accordi internazionali tra uno o più Stati membri e almeno un paese terzo, oppure tra imprese ferroviarie o gestori dell'infrastruttura di Stati membri e almeno un'impresa ferroviaria o gestore dell'infrastruttura di un paese terzo.

I rotabili oggetto di questi accordi possono continuare a essere utilizzati e sottoposti a interventi di manutenzione a condizione che siano conformi alla normativa comunitaria.

L'Agenzia ferroviaria europea valuterà la compatibilità di tali accordi con la legislazione dell'UE e in particolare con la presente STI, allo scopo di accertarne tra l'altro la natura non discriminatoria, e la Commissione adotterà le misure necessarie, per esempio la revisione della presente STI allo scopo di includervi eventuali casi specifici o misure transitorie.

L'accordo RIC non dovrà essere notificato in quanto già noto.

7.1.8.2 Accordi futuri

Gli accordi futuri e le modifiche degli accordi esistenti, in particolare quelli che riguardano tra l'altro appalti di fornitura di rotabili il cui progetto non è certificato ai sensi della presente TSI, terranno conto della normativa UE e della presente STI. Gli Stati membri notificheranno tali accordi/modifiche alla Commissione. La procedura da applicare è la stessa descritta al punto 7.1.7.1.

7.1.9 Revisione della STI

Ai sensi dell'articolo 6, paragrafo 3 della direttiva 96/48/CE, modificata dalla direttiva 2004/50/CE, l'Agenzia è incaricata di preparare la revisione e l'aggiornamento delle STI e di presentare ogni raccomandazione utile al comitato di cui all'articolo 21 della direttiva, al fine di tener conto dell'evoluzione della tecnologia o delle esigenze sociali. Anche la progressiva adozione e revisione di altre STI potrebbero influire sulla presente STI. Le proposte di modifica della STI saranno sottoposte a un esame rigoroso e gli aggiornamenti delle STI saranno pubblicati con cadenza periodica, indicativamente ogni tre anni.

All'Agenzia deve essere notificata ogni soluzione innovativa all'esame di un richiedente, a norma del punto 6.1.4 o 6.2.4, o di organismi notificati nei casi in cui il richiedente non abbia provveduto a farlo allo scopo di determinarne la futura inclusione nella STI.

Ricevuta la notifica, l'Agenzia deve procedere come indicato al punto 6.1.4 o al punto 6.2.3.

7.2 **Compatibilità del materiale rotabile con altri sottosistemi**

Nell'applicazione della STI Materiale rotabile — alta velocità si deve rispettare il requisito della piena compatibilità tra il materiale rotabile e gli impianti fissi, tra cui l'infrastruttura, gli impianti per l'energia e gli impianti di controllo-comando della rete transeuropea ad alta velocità.

Ne consegue che i metodi e le fasi di applicazione riguardanti il materiale rotabile dipendono dalle condizioni seguenti:

- stato di avanzamento dell'applicazione delle STI Energia, Controllo-comando e segnalamento, Esercizio e Infrastruttura — alta velocità,
- calendario di servizio del materiale rotabile (turni di servizio).

La strategia di migrazione per il sistema di controllo-comando è descritta nella STI Controllo-comando e segnalamento del 2006 al punto 7.2.2.5.

Gli strumenti utilizzabili per garantire il rispetto dei requisiti di compatibilità tecnica e per tener conto delle condizioni sopra indicate sono:

- il registro dell'infrastruttura;
- il registro del materiale rotabile.

7.3 **Casi specifici**

7.3.1 Generalità

Le seguenti disposizioni particolari regolano i casi specifici indicati qui di seguito.

I casi specifici sono classificati in due categorie: disposizioni che trovano applicazione permanente (casi «P») o temporanea (casi «T»). Per quanto riguarda i casi temporanei, la realizzazione del sistema posto come obiettivo è talvolta raccomandata entro il 2010 (casi «T1»), come auspicato dalla decisione n. 1692/96/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 23 luglio 1996, sugli orientamenti comunitari per lo sviluppo della rete transeuropea dei trasporti, talaltra entro il 2020 (casi «T2»).

7.3.2 Elenco dei casi specifici

7.3.2.1 Caso specifico generale sulla rete con scartamento di 1 524 mm

Caso specifico della Finlandia

Categoria «P» — permanente

Nel territorio della Finlandia e alla stazione di Haparanda al confine con la Svezia (1 524 mm), i carrelli, le sale montate e altre interfacce di scartamento connesse ai componenti di interoperabilità e/o ai sottosistemi costruiti per una rete con scartamento di 1 524 mm sono accettati soltanto se sono conformi ai seguenti casi specifici finlandesi per le interfacce di scartamento. Fatta salva la restrizione summenzionata (scartamento di 1 524 mm) tutti i componenti di interoperabilità e/o i sottosistemi conformi ai requisiti della STI per lo scartamento di 1 435 mm sono accettati alla stazione di confine di Tornio (1 435 mm) e ai porti con servizi di traghetto ferroviario su binari da 1 435 mm.

7.3.2.2 Organi di attacco e sistemi di aggancio per il soccorso di treni [punto 4.2.2.2]

Caso specifico della Finlandia

Categoria «P» — permanente

Per la distanza tra la linea mediana dei respingenti è ammesso un valore di 1 830 mm. In alternativa, i rotabili possono essere equipaggiati con organi di attacco SA-3 con o senza respingenti laterali.

Se la distanza tra la linea mediana dei respingenti è di 1 790 mm, la larghezza dei piatti dei respingenti è maggiorata di 40 mm verso l'esterno.

7.3.2.3 Gradini di salita [punto 4.2.2.4.1]

Nota: in questo punto saranno incorporati in un secondo tempo casi specifici tratti dalla STI PRM.

7.3.2.4 Sagoma del veicolo [punto 4.2.3.1]

Caso specifico della Finlandia

Categoria «P» — permanente

I rotabili destinati a circolare in Finlandia (1 524 mm) devono essere conformi alla sagoma FIN 1, definita nell'allegato R.

Caso specifico delle linee britanniche

Categoria «P» — permanente

I treni destinati a circolare su linee britanniche adattate devono essere conformi alla sagoma «UK1 (versione 2)» definita nell'allegato C della presente STI.

Caso specifico dei treni che circolano sulle reti dell'Irlanda e dell'Irlanda del Nord

Categoria «P» — permanente

La sagoma dei treni progettati per circolare sulle linee dell'Irlanda e dell'Irlanda del Nord deve essere compatibile con la normale sagoma irlandese.

7.3.2.5 Massa del veicolo [punto 4.2.3.2]

Caso specifico della Francia

Categoria «P» — permanente

Questo caso specifico è definito al punto 3.1.4 dell'allegato A, appendice 1 della STI Controllo-comando e segnalamento del 2006.

Caso specifico della TEN ad alta velocità in Belgio (ad eccezione della «L1»)

Categoria «P» — permanente

Questo caso specifico è definito al punto 3.1.5 dell'allegato A, appendice 1 della STI Controllo-comando e segnalamento del 2006.

7.3.2.6 Resistenza elettrica delle sale montate [punto 4.2.3.3.1]

Caso specifico della Polonia

Categoria «P» — permanente

Questo caso specifico è definito al punto 3.5.2 dell'allegato A, appendice 1 della STI Controllo-comando e segnalamento del 2006.

Caso specifico della Francia

Categoria «P» — permanente

Questo caso specifico è definito al punto 3.5.3 dell'allegato A, appendice 1 della STI Controllo-comando e segnalamento del 2006.

Caso specifico dei Paesi Bassi

Categoria «P» — permanente

Questo caso specifico è definito al punto 3.5.4 dell'allegato A, appendice 1 della STI Controllo-comando e segnalamento del 2006.

Caso specifico della rete con scartamento di 1520/1524 mm

Categoria «P» — permanente

Questo caso specifico è definito al punto 6.4 dell'allegato A, appendice 1 della STI Controllo-comando e segnalamento del 2006.

7.3.2.7 Rilevamento termico boccole per i treni di classe 2 [punto 4.2.3.3.2.3]

Caso specifico della Finlandia

Categoria «P» — permanente

Requisiti funzionali per il veicolo

Per l'identificazione dei treni mediante sistemi di identificazione e per l'uso di livelli specifici di attivazione dell'allarme, è necessario l'accordo tra il gestore dell'infrastruttura e l'impresa ferroviaria. I livelli specifici di attivazione dell'allarme devono essere elencati nel registro del materiale rotabile.

Dimensioni trasversali dell'area di lettura

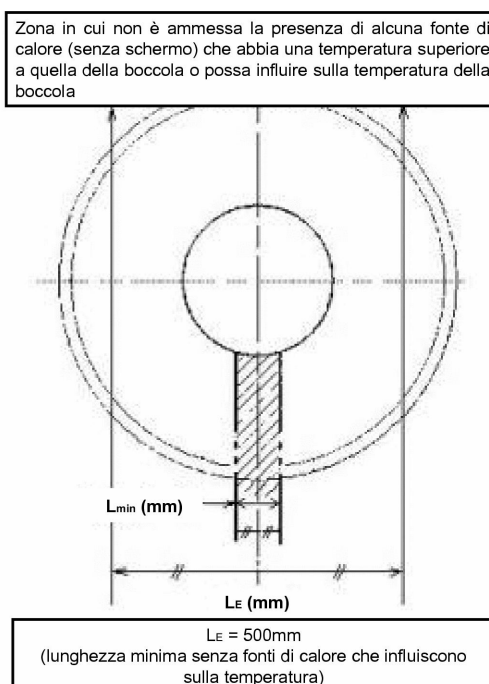
Per il materiale rotabile destinato ad essere utilizzato sulla rete finlandese (scartamento 1 524 mm) l'area di lettura che deve rimanere libera al di sotto della boccola per permettere l'osservazione da parte di un sistema RTB di terra deve avere le dimensioni seguenti:

- lunghezza minima ininterrotta di 50 mm entro una distanza trasversale minima dal centro della sala di 1 020 mm e una distanza trasversale massima dal centro della sala di 1 140 mm,
- lunghezza minima ininterrotta di 15 mm entro una distanza trasversale minima dal centro della sala di 885mm e una distanza trasversale massima dal centro della sala di 903 mm.

Dimensione longitudinale dell'area di lettura

La dimensione longitudinale che deve rimanere libera al di sotto della boccola per permettere l'osservazione da parte di un sistema RTB di terra (v. figura seguente):

- deve essere centrata rispetto all'asse,
- deve avere una lunghezza minima L (mm) di 200 mm



- 7.3.2.8 Contatto ruota-rotai (profili ruota) [4.2.3.4.4]

Caso specifico della Finlandia

Categoria «P» — permanente

Le sale montate dei treni progettati per circolare sulla rete finlandese compatibili con lo scartamento di 1 524 mm.

Caso specifico dei treni che circolano sulle reti dell'Irlanda e dell'Irlanda del Nord

Categoria «P» — permanente

Le sale montate dei treni progettati per circolare sulle reti dell'Irlanda e dell'Irlanda del Nord devono essere compatibili con lo scartamento di 1 602 mm.

- 7.3.2.9 Sale montate [4.2.3.4.9]

Caso specifico della Finlandia

Categoria «P» — permanente

Le dimensioni delle sale montate e delle ruote per gli scartamenti di 1 520 e 1 524 mm sono indicate nell'allegato M, tabella M.2.

- 7.3.2.10 Lunghezza massima del treno [4.2.3.5]

Caso specifico della Gran Bretagna

Categoria «P» — permanente

La STI Infrastruttura — alta velocità del 2006 contiene un caso specifico relativo alla rete britannica, che prescrive per i marciapiedi delle linee ristrutturate una lunghezza utile di almeno 300 m. La lunghezza effettiva dei marciapiedi delle linee ristrutturate in Gran Bretagna presso i quali è prevista la fermata di treni conformi alla STI Materiale rotabile — alta velocità nel normale esercizio commerciale sarà indicata nel registro dell'infrastruttura. La lunghezza dei treni ad alta velocità destinati a circolare sulla rete britannica deve essere compatibile con la lunghezza dei marciapiedi presso cui è prevista la loro fermata.

Caso specifico della Grecia

Categoria «P» — permanente

La STI Infrastruttura — alta velocità del 2006 contiene un caso specifico relativo alla rete greca, che prescrive per i marciapiedi di talune linee ristrutturate una lunghezza utile compresa fra 150 m e 300 m, come descritto in maniera particolareggiata in detto caso specifico.

La lunghezza dei treni conformi alla STI Materiale rotabile — alta velocità destinati a circolare sulla rete greca deve essere compatibile con la lunghezza dei marciapiedi presso cui è prevista la loro fermata.

- 7.3.2.11 Sabbie [4.2.3.10]

Caso specifico della rete con scartamento di 1 520/1 524 mm

Categoria «P» — permanente

Questo caso specifico è definito al punto 6. dell'allegato A, appendice 1 della STI Controllo-comando e segnalamento del 2006.

7.3.2.12 Frenatura [punto 4.2.4]

7.3.2.12.1 Generalità

Caso specifico della Finlandia

Categoria «P» — permanente

Se la velocità nominale è superiore a 140 km/h, almeno un carrello deve essere dotato di freno magnetico di rotaia. Se la velocità nominale è superiore a 180 km/h entrambi i carrelli devono essere dotati di freno magnetico di rotaia. In entrambi i casi i freni di rotaia devono essere muniti di riscaldamento.

I requisiti fissati per le prestazioni di frenatura su forte pendenza non sono validi per i veicoli usati su scartamento da 1 524 mm.

Per i veicoli usati su scartamento da 1 524 mm, il freno di stazionamento deve essere progettato in modo tale che le carrozze a pieno carico siano mantenute ferme su una pendenza del 2,5 % con un'aderenza ruota/rotaia massima di 0,15 in assenza di vento.

7.3.2.12.2 Freno a correnti di Foucault [punto 4.2.4.5]

Caso specifico della Germania

Categoria «P» — permanente

Questo caso specifico è definito al punto 5.2.3 dell'allegato A, appendice 1 della STI Controllo-comando e segnalamento del 2006.

Caso specifico della Svezia

Categoria «P» — permanente

Sulla rete svedese non è ammesso l'uso del freno a correnti di Foucault per la frenatura d'urgenza o la frenatura di servizio.

7.3.2.13 Condizioni ambientali [punto 4.2.6.1]

Caso specifico della Finlandia, della Svezia e della Norvegia

Categoria «P» — permanente

Umidità

Deve essere considerato un cambio repentino della temperatura dell'aria locale verso il veicolo con una variazione massima di 60 °K.

7.3.2.14 Aerodinamica del treno

7.3.2.14.1 Carichi aerodinamici sui viaggiatori presenti sul marciapiede [punto 4.2.6.2.2]

Caso specifico del Regno Unito

Categoria «P» — permanente

Un treno di massima lunghezza che viaggia all'aperto a $v = 200$ km/h (o alla propria velocità di esercizio massima, se questa è inferiore), non deve provocare il superamento del valore di velocità dell'aria $u_{2\sigma} = 11,5$ m/s a un'altezza di 1,2 m sul marciapiede e a una distanza di 3,0 m dalla mezzera del binario, durante il passaggio di tutto il treno (compresa la scia). L'altezza del marciapiede usato per la valutazione deve essere di 915 mm o inferiore. Tutte le altre condizioni di prova sono indicate al punto 4.2.6.2.2.

7.3.2.14.2 Carichi di pressione all'aperto [punto 4.2.6.2.3]

Caso specifico del Regno Unito

Categoria «P» — permanente

Sulle linee britanniche ristrutturata la variazione massima di pressione ammessa (Δp_{20}) è di 665 Pa per tutti i treni.

7.3.2.14.3 Variazione massima di pressione in galleria [punto 4.2.6.4]

Caso specifico dell'Italia

Categoria «P» — permanente

In considerazione delle numerose gallerie con sezione trasversale di 54 m² percorse a 250 km/h, e delle gallerie con sezione trasversale di 82,5 m² percorse a 300 km/h, i treni che circolano sulla rete italiana devono essere conformi ai requisiti indicati nella tabella 24.

Tabella 24

Requisiti applicabili ai treni interoperabili per il passaggio di un solo treno in una galleria non inclinata (caso specifico dell'Italia)

Tipo di treno	Sagoma	Caso di riferimento		Criteri per il caso di riferimento			Velocità massima consentita [km/h]
		V_{tr} [km/h]	A_{tu} [m ²]	Δ_{pN} [Pa]	$\Delta_{pN} + \Delta_{pFr}$ [Pa]	$\Delta_{pN} + \Delta_{pFr} + \Delta_{pT}$ [Pa]	
$V_{tr,max} < 250$ km/h	GA o più piccola	200	53,6	$\leq 1\ 750$	$\leq 3\ 000$	$\leq 3\ 700$	≤ 210
	GB	200	53,6	$\leq 1\ 750$	$\leq 3\ 000$	$\leq 3\ 700$	≤ 210
	GC	200	53,6	$\leq 1\ 750$	$\leq 3\ 000$	$\leq 3\ 700$	≤ 210
$V_{tr,max} < 250$ km/h	GA o più piccola	200	53,6	$\leq 1\ 195$	$\leq 2\ 145$	$\leq 3\ 105$	< 250
	GB	200	53,6	$\leq 1\ 285$	$\leq 2\ 310$	$\leq 3\ 340$	< 250
	GC	200	53,6	$\leq 1\ 350$	$\leq 2\ 530$	$\leq 3\ 455$	< 250
$V_{tr,max} \geq 250$ km/h	GA o più piccola	250	53,6	$\leq 1\ 870$	$\leq 3\ 355$	$\leq 4\ 865$	250
$V_{tr,max} \geq 250$ km/h	GA o più piccola	250	63,0	$\leq 1\ 460$	$\leq 2\ 620$	$\leq 3\ 800$	> 250
	GB	250	63,0	$\leq 1\ 550$	$\leq 2\ 780$	$\leq 4\ 020$	> 250
	GC	250	63,0	$\leq 1\ 600$	$\leq 3\ 000$	$\leq 4\ 100$	> 250

Se un convoglio non rispetta i valori indicati nella tabella 24, le norme di esercizio per tale treno devono essere determinate applicando le norme pubblicate dal gestore dell'infrastruttura.

7.3.2.15 Caratteristiche limite legate al rumore esterno [punto 4.2.6.5]

7.3.2.15.1 Limiti dell'emissione sonora in stazionamento [punto 4.2.6.5.2]

Caso specifico del Regno Unito e dell'Irlanda

Categoria «P» — permanente

Per i DMU, il limite dell'emissione sonora in stazionamento $L_{pAeq,T}$ deve essere di 77 dB(A).

- 7.3.2.15.2 Limite dell'emissione sonora all'avviamento [punto 4.2.6.5.3]

Caso specifico del Regno Unito e dell'Irlanda

Categoria «P» — permanente

Per le locomotive elettriche con $P < 4500$ kW al cerchione, l'emissione sonora massima all'avviamento $L_{pAF-max}$ deve essere di 84 dB(A).

- 7.3.2.16 Estintori [punto 4.2.7.2.3.2]

Caso specifico dell'Italia:

Categoria «T2» — temporaneo

Vista la durata del processo di aggiornamento della normativa nazionale, i treni in servizio interno che circolano su tragitti nazionali nella rete italiana possono essere equipaggiati con estintori portatili a polvere.

Gli estintori portatili a polvere devono essere di tipo adeguato e in numero sufficiente e devono essere collocati in posizioni opportune.

- 7.3.2.17 Trombe [punto 4.2.7.4.2.1]

Caso specifico della Finlandia

Categoria «P» — permanente

I treni di classe 2 devono essere muniti di trombe con due toni distinti. Le note delle trombe di avvertimento acustico devono essere riconoscibili come provenienti da un treno e non devono essere simili a quelle emesse da avvisatori acustici usati nel trasporto stradale o in fabbriche o da altri avvisatori acustici di uso comune. Si devono utilizzare due trombe di avvertimento suonate separatamente. Le frequenze fondamentali delle note emesse dalle trombe di avvertimento sono:

nota alta: 800 Hz \pm 20 Hz

nota bassa: 460 Hz \pm 20 Hz

Caso specifico dell'Italia:

Categoria «T2» — temporaneo

In considerazione della durata del processo di aggiornamento delle normative nazionali, i treni in servizio interno che circolano su tragitti nazionali nella rete italiana possono essere muniti di trombe con le seguenti frequenze fondamentali:

nota alta: 660 Hz \pm 15 Hz

nota bassa: 370 Hz \pm 10 Hz

Il livello di pressione sonora misurato per tali frequenze con il metodo descritto al punto 4.2.7.4.2 deve essere compreso fra 120 dB e 125 dB.

- 7.3.2.18 Sistema di controllo-comando e segnalamento [punto 4.2.7.9]

- 7.3.2.18.1 Posizione delle sale montate [punto 4.2.7.9.2]

Caso specifico della Germania

Categoria «P» — permanente

Questo caso specifico è definito al punto 2.1.5 dell'allegato A, appendice 1 della STI Controllo-comando e segnalamento del 2006.

Caso specifico della Polonia e del Belgio

Categoria «P» — permanente

Questo caso specifico è definito al punto 2.1.6 dell'allegato A, appendice 1 della STI Controllo-comando e segnalamento del 2006.

Caso specifico unicamente per la rete transeuropea (TEN) ad alta velocità in Francia e la TEN ad alta velocità «L1» in Belgio

Categoria «P» — permanente

Questo caso specifico è definito al punto 2.1.8 dell'allegato A, appendice 1 della STI Controllo-comando e segnalamento del 2006.

Caso specifico del Belgio

Categoria «P» — permanente

Questo caso specifico è definito al punto 2.1.9 dell'allegato A, appendice 1 della STI Controllo-comando e segnalamento del 2006.

Caso specifico della rete con scartamento 1 520/1 524 mm

Categoria «P» — permanente

Questo caso specifico è definito al punto 6.2 dell'allegato A, appendice 1 della STI Controllo-comando e segnalamento del 2006.

7.3.2.18.2 Ruote [punto 4.2.7.9.3]

Caso specifico della Finlandia

Categoria «P» — permanente

Visto il clima nordico, in Finlandia e Norvegia si usa di norma un materiale specifico per le ruote. Tale materiale è simile all'ER8 ma presenta un livello più elevato di manganese e silicio per una migliore resistenza alla scagliatura. Per il traffico interno questo materiale può essere utilizzato previo accordo fra le parti.

Caso specifico della Francia

Categoria «P» — permanente

Questo caso specifico è definito al punto 2.2.2 dell'allegato A, appendice 1 della STI Controllo-comando e segnalamento del 2006.

Caso specifico della Lituania

Categoria «P» — permanente

Questo caso specifico è definito al punto 2.2.4 dell'allegato A, appendice 1 della STI Controllo-comando e segnalamento del 2006.

7.3.2.19 Pantografo [punto 4.2.8.3.6]

Caso specifico della Finlandia

Categoria «P» — permanente

I treni che circolano sulla rete finlandese dovrebbero essere equipaggiati con pantografo da 1 950 mm. Il profilo della testa del pantografo deve rispondere alle caratteristiche seguenti:

- corni in materiale isolante (lunghezza della proiezione 200 mm)
- lunghezza minima dello strisciante 1 100 mm
- campo di conduzione della testa del pantografo 1 550 mm
- larghezza della testa del pantografo 1 950 mm

L'altezza normale del filo di contatto è di 6 150 mm (min. 5 600 mm, max. 6 500 mm).

L'ampiezza massima degli archetti in direzione longitudinale al binario deve essere di 400 mm.

Caso specifico della Francia

Categoria T2

Sulla rete in CC è ammesso l'uso di rame e acciaio per gli striscianti.

Categoria P

Nei treni che circolano su linee in CC i pantografi possono essere equipaggiati con teste di larghezza pari a 1 950 mm.

Categoria P

Nei treni destinati a circolare in Francia e in Svizzera i pantografi possono essere equipaggiati con teste di larghezza pari a 1 450 mm.

Caso specifico della Germania e dell'Austria

Categoria «P» — permanente

Gli investimenti necessari per modificare la linea aerea di contatto sulle linee di categoria II e III e nelle stazioni affinché siano soddisfatti i requisiti dell'euro-pantografo da 1 600 mm sono proibitivi. I treni che circolano su dette linee devono essere dotati di pantografi aggiuntivi da 1 950 mm per la circolazione a media velocità fino ad un massimo di 230 km/h; in questo modo, su queste parti della rete transeuropea non occorrerà predisporre la linea aerea per la circolazione dell'euro-pantografo. In queste aree è ammessa una posizione laterale massima del filo di contatto di 550 mm rispetto alla verticale sulla mezziera del binario sotto l'effetto del vento trasversale. È opportuno che i futuri studi sulle linee di categoria II e III tengano conto dell'euro-pantografo per dimostrare l'applicabilità delle soluzioni scelte.

Caso specifico dei treni che circolano sulla rete in Gran Bretagna

Categoria «P» — permanente

Per le linee di categoria II e III, la testa del pantografo non deve essere equipaggiata di corni isolati, tranne nel caso in cui il registro dell'infrastruttura ammetta l'uso di corni isolati per itinerari specifici.

Per le linee di categoria II e III, il campo di conduzione dell'archetto deve essere di 1 300 mm.

Il campo di lavoro dei pantografi deve essere di 2,1 m.

L'ampiezza massima degli archetti in direzione longitudinale al binario deve essere di 400 mm.

Caso specifico dei treni che circolano sulla rete svedese

Categoria «P» — permanente

I treni che percorrono linee di categoria II e III devono essere equipaggiati con pantografi aggiuntivi da 1 800 mm per la circolazione a media velocità fino ad un massimo di 230 km/h.

Per i treni che entrano in Svezia attraverso il ponte sull'Öresund, sono ammessi pantografi da 1 950 mm.

A tensioni superiori a 16,5 kV il fattore di potenza capacitiva non è ammesso, per il rischio che diventi difficoltoso o impossibile per gli altri veicoli usare la frenatura a recupero a causa della presenza di una tensione eccessiva sulla linea aerea.

Nella modalità di recupero (frenatura elettrica), il treno non deve comportarsi come un condensatore da più di 60 kVAr con qualsiasi valore di potenza recuperata; in altri termini, il fattore di potenza capacitiva non è ammesso durante il recupero. L'eccezione della potenza reattiva capacitiva di 60 kVAr è prevista per consentire l'uso di filtri nella parte ad alta tensione del treno/macchina di trazione. Questi filtri non devono superare i 60 kVAr di potenza reattiva capacitiva alla frequenza fondamentale.

Caso specifico dei treni che circolano sulla rete spagnola

Categoria «P» — permanente

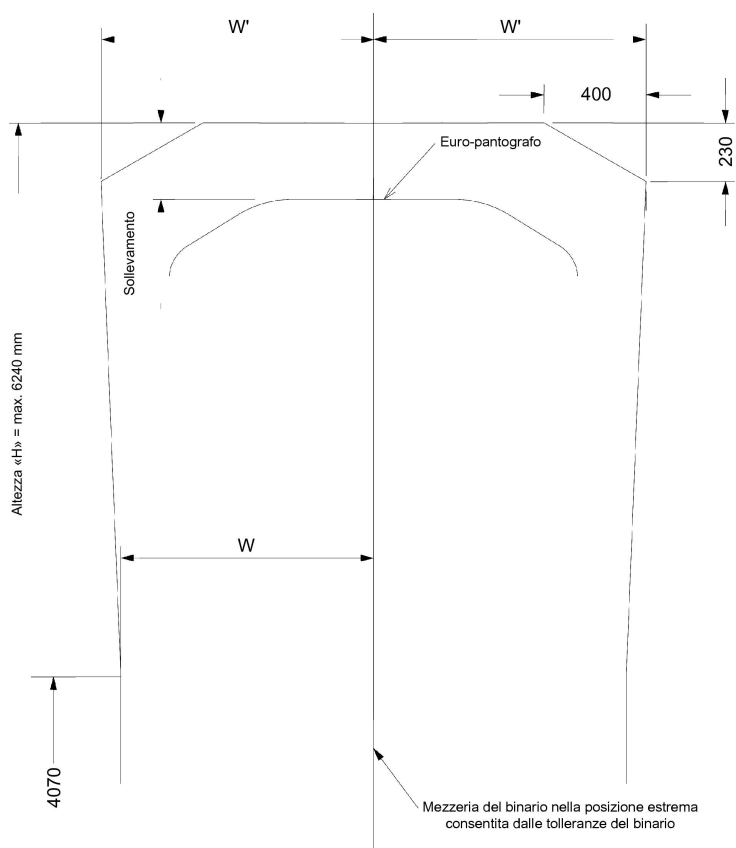
Su alcune linee di categoria II e III e nelle stazioni, l'euro-pantografo Euro da 1 600 mm non è ammesso. I treni che percorrono tali linee devono essere dotati di pantografi aggiuntivi da 1 950 mm per la circolazione a media velocità fino ad un massimo di 230 km/h.

Gli investimenti necessari per modificare la linea aerea di contatto sulle linee di categoria II e III e nelle stazioni affinché siano soddisfatti i requisiti dell'euro-pantografo da 1 600 mm sono proibitivi. I treni che circolano su dette linee devono essere dotati di pantografi aggiuntivi da 1 950 mm per la circolazione a media velocità fino ad un massimo di 230 km/h; in questo modo, su queste parti della rete transeuropea non occorrerà predisporre la linea aerea per la circolazione dell'euro-pantografo. In queste aree è ammessa una posizione laterale massima del filo di contatto di 550 mm rispetto alla verticale sulla mezziera del binario sotto l'effetto del vento trasversale. È opportuno che i futuri studi sulle linee di categoria II e III tengano conto dell'euro-pantografo per dimostrare l'applicabilità delle soluzioni scelte.

Sagoma del pantografo

Per le linee di categoria II e III, i pantografi dei veicoli usati in Gran Bretagna devono rispettare la sagoma definita nello schema seguente. Si tratta di una sagoma assoluta, non di un profilo di riferimento passibile di aggiustamenti. Il metodo da utilizzare per dimostrare la conformità è un punto in sospeso.

Sagoma di ingombro del pantografo



Lo schema mostra i limiti di ingombro che non devono essere superati dai movimenti della testa del pantografo. La sagoma di ingombro deve essere posta nella posizione estrema della mezzeria del binario consentita dalle tolleranze del binario, che non sono incluse. La sagoma di ingombro non è un profilo di riferimento.

A tutte le velocità fino alla velocità della linea, alla sopraelevazione massima, alla velocità massima del vento a cui è possibile la circolazione senza restrizioni e alla velocità estrema del vento, definita nel registro dell'infrastruttura:

$W = 990 \text{ mm}$, quando $H \leq 4\,300 \text{ mm}$;

e

$W' = 990 + (0,040 \times (H - 4\,300)) \text{ mm}$, quando $H > 4\,300 \text{ mm}$.

dove:

H = altezza al limite superiore di ingombro sul piano del ferro (in mm). Questa quota è la somma dell'altezza del filo di contatto e del sollevamento previsto.

Un margine ulteriore è previsto per l'usura dello strisciante.

Caso specifico dell'Italia

Categoria «P» — permanente

I treni ad alta velocità destinati a circolare in Italia e in Svizzera possono essere dotati di pantografi con testa larga 1 450 mm.

7.3.2.20 Interfacce con il sistema di controllo-comando e segnalamento [punto 4.2.8.3.8]

Caso specifico del Belgio

Categoria «P» — permanente

Questo caso specifico è definito al punto 3.6.1 dell'allegato A, appendice 1 della STI Controllo-comando e segnalamento del 2006.

7.3.2.21 Raccordi del sistema di scarico delle ritirate [punto 4.2.9.3.]

Caso specifico della Finlandia

Categoria «P» — permanente

I raccordi per lo svuotamento e il risciacquo e le relative guarnizioni devono essere conformi rispettivamente alle figure M VII1 e M VII2 dell'allegato M VI.

7.3.2.22 Raccordi per riempimento acqua [punto 4.2.9.5]

Caso specifico della Finlandia

Categoria «P» — permanente

I raccordi per riempimento acqua devono essere conformi alle indicazioni riportate nella figura M VII3 dell'allegato M VII.

7.3.2.23 Norme antincendio [punto 7.1.6]

Caso specifico della Spagna

Categoria «T» — temporaneo

Fino a quando non sarà pubblicata la norma EN 45545-2, si applicheranno le norme antincendio spagnole (DT-PCI/5A).

ALLEGATI DELLA STI

Sottosistema «Materiale rotabile»

ALLEGATO A	Sicurezza passiva — resistenza agli urti (crashworthiness)	269
A.1	Descrizione dettagliata dei requisiti di sicurezza statica e passiva	269
A.1.1	Caratteristiche meccaniche limite dettagliate per la resistenza statica	269
A.1.2	Caratteristiche meccaniche limite dettagliate per la resistenza ai fini della sicurezza passiva	269
A.1.2.1	Definizione di massa	269
A.1.2.2	Resistenza dinamica	269
A.1.2.3	Criteri di valutazione	269
A.2	Specifiche dettagliate per la sicurezza passiva	270
A.3	Criteri di accettazione	270
A.3.1	Riduzione del rischio di accavallamento dei respingenti	270
A.3.2	Limitazione della decelerazione	270
A.3.3	Mantenimento dello spazio di sopravvivenza e dell'integrità strutturale delle aree occupate da passeggeri	270
A.3.4	Protezione contro ostacoli bassi	271
A.4	Metodo di validazione	271
A.4.1	Procedura	271
A.4.2	Specifiche di prova	272
A.4.3	Criteri di accettazione per la taratura	273
A.5	Definizione degli ostacoli	273
A.5.1	Per collisioni fra un treno e un carro da 80 tonnellate con respingenti laterali	273
A.5.2	Per collisioni fra un treno e un ostacolo pesante a un passaggio a livello	274
ALLEGATO B	Dati antropometrici e visibilità anteriore per i macchinisti	275
B.1	Caratteristiche generali	275
B.2	Dati antropometrici relativi ai macchinisti	275
B.3	Posizione dei segnali rispetto alla cabina di guida	276
B.4	Posizioni di riferimento degli occhi del macchinista	276
ALLEGATO C	Sagoma UK1 (versione 2)	278
C.1	Profili UK1 (versione 2)	278
C.2	Profilo UK1[A] della parte bassa al di sotto di 1 100 mm sul piano di rotolamento	279
C.3	Profilo UK1[B] della parte alta al di sopra di 1 100 mm sul piano di rotolamento	280
C.4	Profilo UK1[D] della parte alta al di sopra di 1 100 mm sul piano di rotolamento	281
C.5	Applicazione del profilo UK1[A]	282
C.6	Applicazione del profilo UK1[B]	282
C.7	Applicazione del profilo UK1[D]	282
C.8	Calcolo della riduzione di larghezza	282
ALLEGATO D	Valutazione dei componenti di interoperabilità	284
D.1	Campo di applicazione	284
D.2	Caratteristiche	284
ALLEGATO E	Valutazione del sottosistema materiale rotabile	285
E.1	Campo di applicazione	285
E.2	Caratteristiche e moduli	285
ALLEGATO F	Procedure per la valutazione della conformità e dell'idoneità all'impiego	290
F.1	Elenco dei moduli	290
F.2	Moduli per i componenti di interoperabilità	290
F.2.1	Modulo A: controllo di fabbricazione interno	290

F.2.2	Modulo A1: controllo interno del progetto con verifica del prodotto	291
F.2.3	Modulo B: esame del tipo	293
F.2.4	Modulo C: conformità al tipo	296
F.2.5	Modulo D: sistema di gestione della qualità della produzione	296
F.2.6	Modulo F: verifica su prodotto	299
F.2.7	Modulo H1: sistema di gestione della qualità totale	301
F.2.8	Modulo H2: sistema di gestione della qualità totale con esame del progetto	304
F.2.9	Modulo V: omologazione in condizioni di pieno esercizio (idoneità all'impiego)	308
F.3	Moduli per la verifica ce dei sottosistemi	311
F.3.1	Modulo SB: esame del tipo	311
F.3.2	Modulo SD: sistema di gestione della qualità della produzione	313
F.3.3	Modulo SF: verifica su prodotto	318
F.3.4	Modulo SH2: sistema di gestione della qualità totale con esame del progetto	321
F.4	Valutazione delle disposizioni in materia di manutenzione: procedura di valutazione della conformità	327
ALLEGATO G	Effetti dei venti trasversali	328
G.1	Osservazioni generali	328
G.2	Introduzione	328
G.3	Principi generali	328
G.4	Campo di applicazione	328
G.5	Valutazione delle curve caratteristiche del vento	328
G.5.1	Determinazione delle proprietà aerodinamiche	328
G.5.1.1	Osservazioni generali	328
G.5.1.2	Requisiti per le prove in galleria del vento	329
G.5.1.2.1	Dimensioni della sezione di prova	329
G.5.1.2.2	Livello di turbolenza	329
G.5.1.2.3	Strato limite	329
G.5.1.2.4	Numero di Reynolds	329
G.5.1.2.5	Strumentazione	329
G.5.1.3	Requisiti relativi al modello	329
G.5.1.4	Requisiti relativi al programma di prova	330
G.5.2	Descrizione dello scenario di vento	331
G.5.3	Calcolo delle caratteristiche di turbolenza	332
G.5.3.1	Intensità di turbolenza	332
G.5.3.2	Durata delle raffiche	332
G.5.3.3	Metodo per ricavare la storia temporale risultante della raffica	333
G.5.4	Determinazione del comportamento dinamico del veicolo	334
G.5.4.1	Osservazioni generali	334
G.5.4.2	Modellazione	335
G.5.4.3	Verifica del modello del veicolo	335
G.6	Forze e momenti aerodinamici come dati di entrata per la simulazione multi-body	336
G.7	Calcolo e rappresentazione delle curve caratteristiche del vento	336
G.7.1	Valutazione del criterio	336
G.7.2	Calcolo dei valori di vento e dei valori limite per DQ/Q_0	337
G.7.3	Trasferimento ad angoli del vento diversi	337
G.7.4	Rappresentazione delle caratteristiche del vento mediante punti distinti	338

G.7.4.1	Veicolo su binario rettilineo	338
G.7.4.2	Veicolo in curva	338
G.8	Documentazione richiesta	338
ALLEGATO H	Fanali anteriori e posteriori	339
H.1	Definizioni	339
H.2	Fanali anteriori	339
H.3	Fanali posteriori	341
H.4	Prove di conformità al tipo per il componente interoperabile	342
ALLEGATO I	Informazioni che devono figurare nel Registro del materiale rotabile	344
I.1	Informazioni generali	344
I.2	Parte A: definizione del campo di applicazione del registro del materiale rotabile	344
I.3	Parte B: nominativo dei soggetti partecipanti	344
I.4	Parte C: valutazione della conformità	345
I.5	Parte D: caratteristiche del materiale rotabile	345
I.5.1	Parte D.1: sottosistema materiale rotabile	345
I.5.2	Parte D.2: sottosistema controllo-comando e segnalamento	345
I.5.3	Parte D.3: sottosistema energia	346
I.6	Parte E: dati di manutenzione	346
ALLEGATO J	Proprietà del vetro frontale	347
J.1	Proprietà ottiche	347
J.1.1	Distorsione ottica	347
J.1.2	Immagine secondaria	347
J.1.3	Attenuazione di visibilità	348
J.1.4	Fattore di trasmissione	348
J.1.5	Cromaticità	348
J.2	Requisiti strutturali	348
J.2.1	Impatto	348
J.2.2	Scheggiatura	349
ALLEGATO K	Organi di aggancio	350
K.1	Schema dell'organo di aggancio	350
K.2	Accoppiatori speciali (maschere) per il recupero e il soccorso	350
K.2.1	Definizioni	350
K.2.2	Condizioni generali	351
K.2.2.1	Velocità	351
K.2.2.2	Freni	351
K.2.2.3	Allacciamento pneumatico generale	351
K.2.2.4	Processo di accoppiamento	351
K.2.2.5	Condizioni di sganciamento	351
K.2.3	Traino di un treno munito di aggancio automatico per mezzo di un accoppiatore speciale (maschera)	351
K.2.3.1	Condizioni generali	351
K.2.3.2	Condizioni di accoppiamento	351
K.2.4	Traino di un treno munito di gancio di trazione per mezzo di un accoppiatore speciale (maschera)	352
K.2.4.1	Condizioni generali	352
K.2.4.2	Condizioni di accoppiamento	353

ALLEGATO L	Aspetti non specificati nella STI Materiale rotabile — alta velocità e per i quali è richiesta la notifica delle norme nazionali	354
ALLEGATO M	Limiti in servizio delle quote geometriche delle ruote e delle sale montate	356
ALLEGATO M I	Non utilizzato	359
ALLEGATO M II	Non utilizzato	359
ALLEGATO M III	Non utilizzato	359
ALLEGATO M IV	Guarnizioni per i raccordi del sistema di scarico delle ritirate	360
ALLEGATO M V	Raccordo di entrata per le cassette d'acqua	362
ALLEGATO M VI	Raccordi per il sistema di scarico delle ritirate del materiale rotabile	363
ALLEGATO N	Condizioni di misura per il rumore	365
N.1	Differenze rispetto alla norma uni en iso 3095:2005	365
N.1.1	Rumore in stazionamento	365
N.1.2	Rumore all'avviamento	366
N.1.3	Rumore in transito	366
N.1.4	Binario di riferimento per il rumore in transito	367
N.2	Caratterizzazione delle prestazioni dinamiche dei binari di riferimento	368
N.2.1	Procedimento di misura	368
N.2.2	Sistema di misura	370
N.2.3	Elaborazione dei dati	371
N.2.4	Relazione di prova	372
ALLEGATO O	Protezione con messa a terra delle parti metalliche dei veicoli	373
O.1	Principi di messa a terra	373
O.2	Messa a terra della cassa del veicolo	373
O.3	Messa a terra delle parti del veicolo	373
O.4	Messa a terra degli impianti elettrici	373
O.5	Antenne	374
ALLEGATO P	Metodo di calcolo delle decelerazioni in condizioni di degrado e in condizioni climatiche avverse	375
P.1	Introduzione	375
P.2	Definizione delle prove	375
P.2.1	Prove dinamiche	375
P.2.1.1	Condizioni di prova	375
P.2.1.2	Risultati delle prove dinamiche	376
P.2.1.3	Prove dinamiche per i freni dipendenti dall'aderenza	376
P.2.2	Prove al banco per la determinazione degli effetti dell'attrito ridotto	376
P.3	Calcoli della decelerazione	377
P.3.1	Determinazione delle forze di frenatura F	377
P.3.2	Valutazione di kw — Coefficiente di riduzione per degrado dell'aderenza	377
P.3.3	Valutazione di kh — Coefficiente di riduzione per degrado dell'attrito	377
P.3.4	Calcoli della decelerazione	378
ALLEGATO Q	Indicazioni sulla scatola del dispositivo di riarmo dell'allarme di emergenza	379
ALLEGATO R	Caso specifico — Sagoma per la Finlandia	380
R.1	Indicazioni generali	380
R.2	Parte bassa del veicolo	380

R.3	Parti del veicolo in prossimità dei bordini delle ruote	380
R.4	Larghezza del veicolo	380
R.5	Gradino inferiore e porte di accesso con apertura verso l'esterno di carrozze e complessi	381
R.6	Pantografi e parti sotto tensione non isolate sull'imperiale del veicolo	381
R.7	Norme e istruzioni future	381
APPENDICE R.A	.....	382
APPENDICE R.B1	.....	383
APPENDICE R.B2	.....	384
APPENDICE R.B3	.....	385
APPENDICE R.C	.....	386
APPENDICE R.D1	.....	388
APPENDICE R.D2	.....	390
APPENDICE R.E	Pantografo e parti sotto tensione non isolate	392

ALLEGATO A

Sicurezza passiva — resistenza agli urti (crashworthiness)**A.1 Descrizione dettagliata dei requisiti di sicurezza statica e passiva****A.1.1 Caratteristiche meccaniche limite dettagliate per la resistenza statica**

Le caratteristiche meccaniche limite dettagliate per la massa e la resistenza statica sono descritte nella norma UNI EN 12663:2000; la cassa dei veicoli deve essere in grado di sostenere carichi statici longitudinali e verticali corrispondenti almeno alla categoria P-II.

La valutazione del carico di pressione deve essere effettuata utilizzando un requisito statico definito al punto 4.2.6.4 della presente STI.

A.1.2 Caratteristiche meccaniche limite dettagliate per la resistenza ai fini della sicurezza passiva**A.1.2.1 Definizione di massa**

La massa comprende il 50 % della massa dei passeggeri seduti, fissata al pavimento della cassa.

A.1.2.2 Resistenza dinamica

Per la certificazione della sicurezza passiva devono essere applicati quattro scenari di collisione di progetto, che prendono in considerazione tutte le combinazioni di configurazione dell'estremità di testa (rettilineo, non frenata).

— Scenario 1

Collisione a una velocità relativa di 36 km/h fra due treni identici (singola composizione o composizione definita).

— Scenario 2

Collisione a una velocità di 36 km/h fra un treno (singola composizione o composizione definita) e un veicolo ferroviario munito di respingenti laterali; il veicolo ferroviario preso in considerazione è un carro merci a quattro assi con una massa di 80 tonnellate (v. punto A.5).

— Scenario 3

Collisione a una velocità di 110 km/h con un ostacolo equivalente a un autocarro da 15 tonnellate (v. punto A.5) in corrispondenza di un passaggio a livello.

— Scenario 4

Collisione con un ostacolo di piccole dimensioni o basso quale una vettura o un animale; per questo tipo di collisione è prevista la definizione delle caratteristiche di un cacciaostacoli.

A.1.2.3 Criteri di valutazione

Se la valutazione riguarda una locomotiva, una testa motrice o una carrozza semipilota, si deve utilizzare una composizione definita. Per la progettazione finalizzata alla resistenza agli urti di una locomotiva, una testa motrice o una carrozza semipilota, la locomotiva, la testa motrice o la carrozza semipilota devono essere considerati unicamente nella posizione di veicolo di testa.

Se la valutazione riguarda un treno con diversi veicoli di coda, nel calcolo dello scenario 1 si prendono in considerazione unicamente veicoli identici.

Se la valutazione riguarda una carrozza, si utilizza una composizione definita in cui la carrozza è inserita nella posizione dietro la locomotiva, la testa motrice o la carrozza semipilota.

In tutti i casi, la composizione definita per la quale viene effettuata la validazione deve essere identificata in modo chiaro.

Per tutti i veicoli conformi alla presente STI e alle caratteristiche indicate in appresso rispetto alla prima carrozza dietro il veicolo di testa della formazione definita, è consentito l'utilizzo nei treni interoperabili senza ulteriore certificazione del treno.

- Massa uguale o inferiore alla massa del primo veicolo dietro il veicolo di testa della formazione definita.
- Forza di picco uguale o inferiore alla forza di picco della prima carrozza dietro il veicolo di testa della composizione definita.
- Forza media uguale o inferiore alla forza media esercitata sul veicolo di testa dalla prima carrozza posta dietro tale veicolo nella composizione definita. Per confrontare i livelli medi in base alla corsa di deformazione, si utilizzano le caratteristiche energia-corsa. La curva energia-corsa deve essere uguale o inferiore a quella del veicolo di riferimento.

A.2 Specifiche dettagliate per la sicurezza passiva

Il rischio di accavallamento deve essere ridotto alle estremità del treno e tra i veicoli che lo compongono.

Le forze registrate nelle zone di collasso non devono provocare decelerazioni medie superiori ai criteri di accettazione specificati al punto A.3 nelle aree destinate ad ospitare passeggeri e negli spazi di sopravvivenza.

Per tutti gli scenari, le aree occupate non devono subire deformazioni o intrusioni tali da compromettere gli spazi di sopravvivenza previsti nel progetto e l'integrità strutturale delle aree destinate a ospitare passeggeri.

Il treno deve essere equipaggiato, in corrispondenza della testata anteriore senso marcia, di un cacciaostacoli che riduca la probabilità di svio in caso di urto con oggetti quali autovetture o animali di grossa taglia.

Le cabine di guida alle estremità dei veicoli devono essere provviste di almeno una porta o intercomunicante che consenta l'accesso in cabina da parte del personale di soccorso in caso di emergenza.

I criteri di accettazione sono prescritti al punto A.3; la procedura di validazione deve essere conforme alle prescrizioni del punto A.4.

A.3 Criteri di accettazione

A.3.1 Riduzione del rischio di accavallamento dei respingenti

I criteri di accettazione per la limitazione del rischio di accavallamento dei respingenti prevedono che con una simulazione aggiuntiva dello scenario 1 si dimostri che nelle condizioni di spostamento verticale iniziale di 40 mm non si produca il sollevamento di tutte le coppie di ruote dei carrelli e che i requisiti relativi allo spazio di sopravvivenza e al limite di decelerazione siano rispettati. Questi criteri da soli sono sufficienti per la validazione della resistenza all'accavallamento.

A.3.2 Limitazione della decelerazione

Il criterio di accettazione per la decelerazione media prevede che non venga superato il limite di 5 g nelle aree occupate. La durata presa in considerazione per il calcolo della media corrisponde al tempo che intercorre tra il momento in cui la forza di contatto netta supera per la prima volta zero e il momento in cui la forza di contatto netta raggiunge zero (per la prima volta) per tutti i veicoli del treno coinvolti nella collisione.

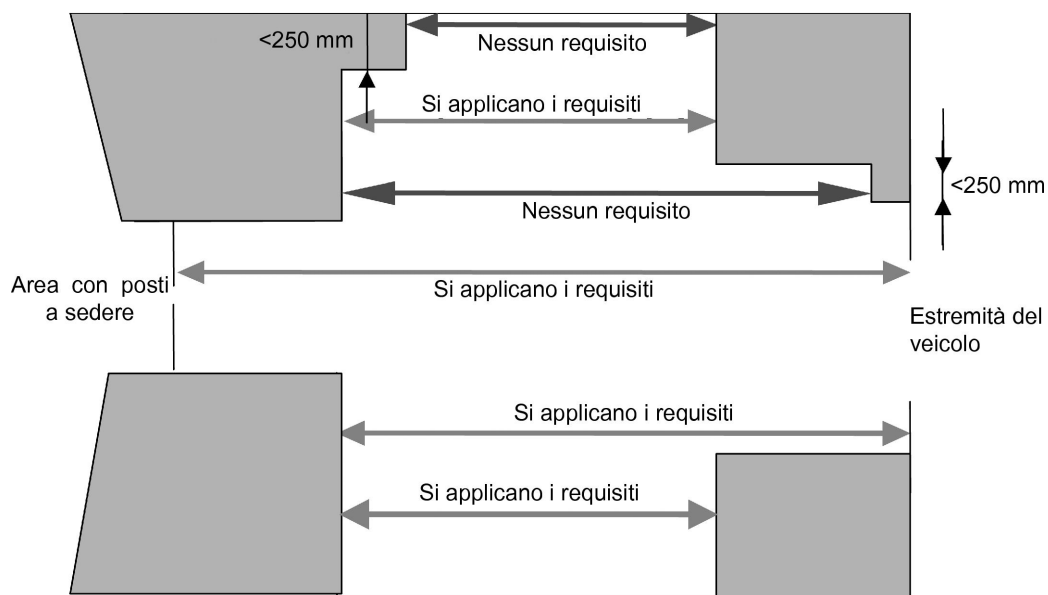
A.3.3 Mantenimento dello spazio di sopravvivenza e dell'integrità strutturale delle aree occupate dai passeggeri

Nella cabina di guida deve essere presente uno spazio di sopravvivenza per l'agente di condotta, e la sezione di tale spazio di sopravvivenza deve mantenere una lunghezza di almeno 0,75 m.

I criteri di accettazione per l'integrità delle aree occupate dai passeggeri prevedono che l'eventuale riduzione dello spazio di sopravvivenza non sia superiore all'1 % su 5 m di lunghezza iniziale della cassa (eccetto nelle zone di collasso), ovvero che la deformazione plastica in tali aree protette sia inferiore al 10 %.

Se come zone di collasso si utilizzano aree adiacenti di occupazione temporanea (definite al punto 4.2.2.3.2) con una dimensione laterale superiore a 250 mm, lo spazio libero longitudinale non deve ridursi di più del 30 % in tali zone.

Nello schema seguente sono riportati esempi di applicazione dei requisiti relativi allo spazio libero longitudinale:



A.3.4 Protezione contro ostacoli bassi

All'estremità di testa del treno deve essere montato un cacciaostacoli il cui bordo inferiore deve trovarsi all'altezza minima consentita dalla sagoma; la verifica del cacciaostacoli deve basarsi sui seguenti requisiti relativi alle forze statiche longitudinali (i requisiti devono essere rispettati separatamente):

- 300 kN sulla linea mediana
- 250 kN a 750 mm dalla linea mediana.

Le forze orizzontali devono essere applicate su una superficie massima di 500 mm x 500 mm (in funzione di quanto consentito dall'involuppo di movimento dell'organo di aggancio e dalla superficie massima corrispondente del cacciaostacoli).

L'altezza della forza risultante non deve essere a più di 500 mm sul piano del ferro.

Questi carichi non devono produrre una deformazione permanente. La resistenza statica del cacciaostacoli deve essere conforme al disposto del punto 3.4.2 della norma UNI EN 12663:2000.

A.4 Metodo di validazione

A.4.1 Procedura

Gli obiettivi indicati per la sicurezza passiva si riferiscono al treno completo. Poiché la valutazione del comportamento di un treno completo mediante appositi test appare di fatto impraticabile, la validazione del conseguimento degli obiettivi si effettua mediante simulazioni dinamiche corrispondenti agli scenari di collisione di progetto. La simulazione numerica da sola è sufficiente per ottenere una previsione accurata del comportamento strutturale in aree che subiscono una deformazione limitata. Per le zone di collasso, invece, il programma di validazione deve comprendere la verifica dei modelli numerici mediante opportuni test (metodo combinato).

Di seguito sono indicate le fasi principali di applicazione di questo metodo combinato per il progetto di una nuova struttura.

- Fase 1: prova dei dispositivi di assorbimento non strutturali e delle zone di collasso

Per accertare le prestazioni degli elementi resistenti agli urti e fornire dati per la taratura, si effettuano prove dinamiche su esemplari in grandezza naturale.

La configurazione delle prove deve essere definita facendo riferimento agli obiettivi seguenti:

- massima aderenza possibile a uno degli scenari

- semplificazione della taratura
- utilizzo della capacità massima di assorbimento dell'energia
- indicazione del comportamento pertinente/particolare della struttura.
- Fase 2: taratura del modello numerico della struttura

Dopo la prova a grandezza naturale di cui alla fase 1, il costruttore deve effettuare la taratura del modello numerico mettendo a confronto i risultati della prova e la simulazione numerica corrispondente.

Ai fini della validazione del modello, il confronto tra la prova e la simulazione numerica deve comprendere due fasi essenziali:

- comportamento complessivo della struttura, aree in cui compaiono deformazioni plastiche e sequenza dei fenomeni di assorbimento di energia,
- analisi dettagliate di tutti i risultati della prova e in particolare dei livelli di forza e degli spostamenti dei punti importanti della struttura.
- Fase 3: simulazione numerica degli scenari di collisione di progetto

Deve essere creato un modello 3D di ciascuna struttura dei veicoli soggetta a deformazione permanente.

Il modello deve comprendere le strutture soggette a deformazione della cabina di guida o dell'estremità dei veicoli, un modello tarato nella fase 2 e un modello 3D completo del resto della struttura della cassa. (Di norma solo il primo o i primi due modelli di veicoli devono incorporare i modelli di dettaglio degli elementi di assorbimento di energia e delle strutture soggette a deformazione; i veicoli restanti del treno possono essere rappresentati come sistemi massa/molla ecc. che rappresentano il loro comportamento complessivo).

Se le casse sono simmetriche rispetto alla linea mediana, è possibile prendere in considerazione un modello dimezzato.

Infine, si effettuano simulazioni degli scenari integrali di collisione di progetto per ottenere l'approvazione dei veicoli conformemente ai requisiti della presente STI. Ai fini della validazione del comportamento al punto di impatto, il modello del treno completo deve contenere i modelli dei veicoli validati nella fase 2, e i veicoli restanti del treno rappresentati in forma semplificata.

È ammesso l'uso di un programma di validazione ridotto se la valutazione riguarda cambiamenti apportati ad un progetto già verificato in precedenza e se:

- il margine di sicurezza rispetto ai requisiti è sufficiente in considerazione delle eventuali incertezze risultanti; e
- i cambiamenti non modificano in modo significativo i meccanismi che assicurano la sicurezza passiva.

In questo caso, tuttavia, la resistenza agli urti deve essere validata ad un livello appropriato in funzione dell'entità dei cambiamenti attraverso:

- il confronto con una soluzione simile (attraverso disegni o altri dati tecnici), oppure
- una combinazione di simulazioni computerizzate/calcoli (ad es. FEA o modellazione multibody) e prove (quasi statiche o dinamiche).

A.4.2 Specifiche di prova

Per una prova dinamica, la velocità di impatto, il tipo di ostacolo e la massa devono essere scelti in modo che l'energia assorbita dall'esemplare di prova sia equivalente almeno al 50 % dell'energia massima che deve essere dissipata nello scenario 1 o 2 per la somma di tutte le fasi usate negli scenari 1 e 2.

Tutti gli elementi progettati per assicurare un assorbimento controllato di energia devono essere sottoposti a prova.

È ammessa l'esecuzione di prove separate che non prevedono la presenza simultanea di tutti gli elementi di assorbimento dell'energia; tuttavia, le fasi dell'assorbimento di energia che potrebbero interagire devono essere tutte incluse nella stessa prova. Elementi quali il cacciaostacoli, gli elementi di assorbimento dell'energia, gli organi di aggancio ecc. possono essere considerati in questo modo.

Allo stesso modo, per la prova individuale dei dispositivi posti tra veicolo e veicolo (organi di aggancio, dispositivi antisormonto e dispositivi per l'assorbimento dell'energia), la velocità effettiva e la massa devono essere scelte in modo che l'energia assorbita all'interfaccia e il comportamento degli elementi che formano l'interfaccia siano equivalenti a quelli osservati in tali aree negli scenari di collisione di progetto.

Conformemente alle specifiche delle prove di resistenza agli urti, i risultati delle misurazioni eseguite durante le prove devono contenere, con l'opportuna accuratezza, i seguenti dati, necessari per la taratura del modello numerico:

- misurazione delle forze, registrazione delle deformazioni, della velocità di collisione e delle decelerazioni necessarie per mettere a confronto le prestazioni (energie, deformazioni ecc.) dei vari dispositivi di assorbimento dell'energia durante questa prova e durante le prove sui componenti;
- rilievi dimensionali eseguiti prima e dopo le prove nelle aree definite e concordate prima della prova;
- dati relativi alla configurazione di prova, viste generali e disegni dettagliati accompagnati, se necessario, da immagini video ad alta velocità che consentano di confrontare la cinematica della prova alla simulazione corrispondente;
- velocità di impatto e massa del veicolo.

A.4.3 Criteri di accettazione per la taratura

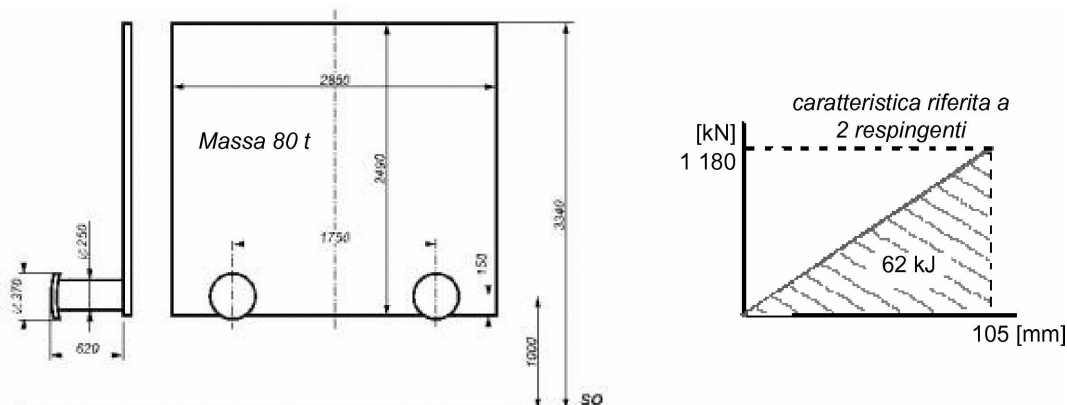
I criteri di validazione della correlazione sono i seguenti:

- presa in considerazione della sequenza di eventi che si producono durante la collisione (gli scenari comprendono diverse fasi di assorbimento dell'energia);
- corrispondenza tra le deformazioni osservate durante la prova e quelle individuate nell'analisi;
- livello di energia dissipata dal modello (in base all'evoluzione dell'energia cinetica totale e della velocità), per il quale è accettata una differenza inferiore al 10 %;
- livello di spostamenti (corsa) del modello, per il quale è accettata una differenza inferiore al 10 %;
- livello della curva complessiva della forza nel modello, per il quale è accettata una differenza inferiore al 10 % per i valori medi della curva e le parti corrispondenti ad ogni fase di deformazione.

A.5 Definizione degli ostacoli

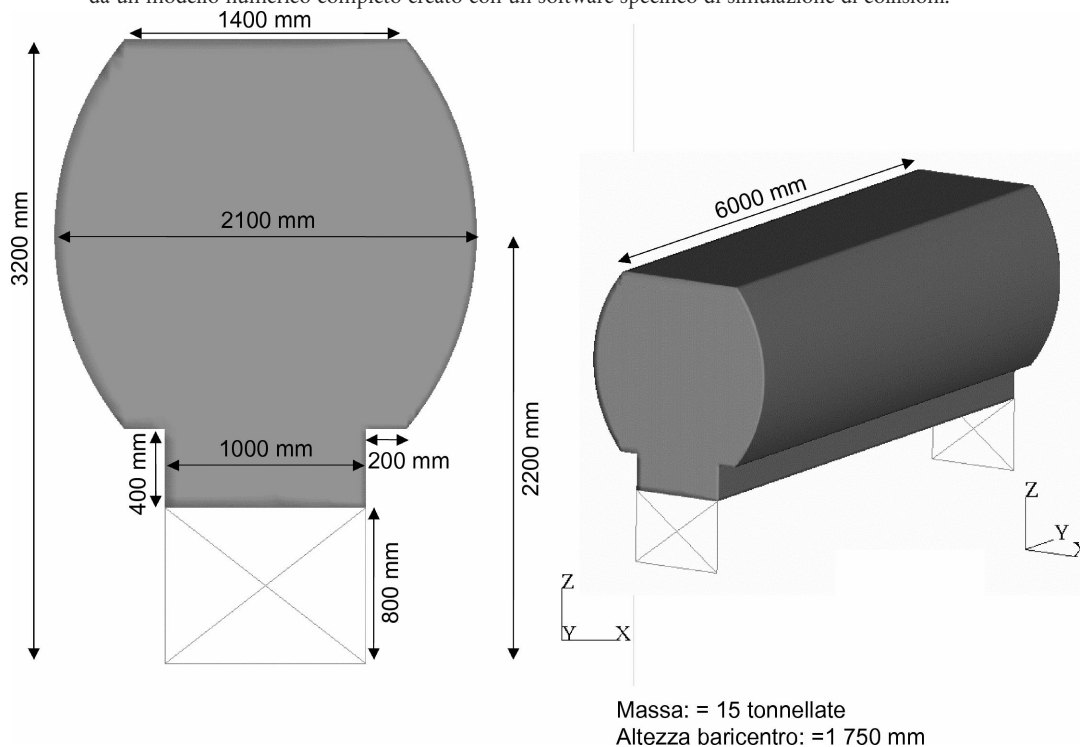
A.5.1 Per collisioni fra un treno e un carro da 80 tonnellate con respingenti laterali

Il carro da 80 tonnellate deve essere un carro merci unificato con carrelli munito di respingenti laterali (definiti nella STI Carri merci per il sistema ferroviario convenzionale) con una corsa di 105 mm. La definizione dell'ostacolo (carro) è contenuta nelle figure seguenti:

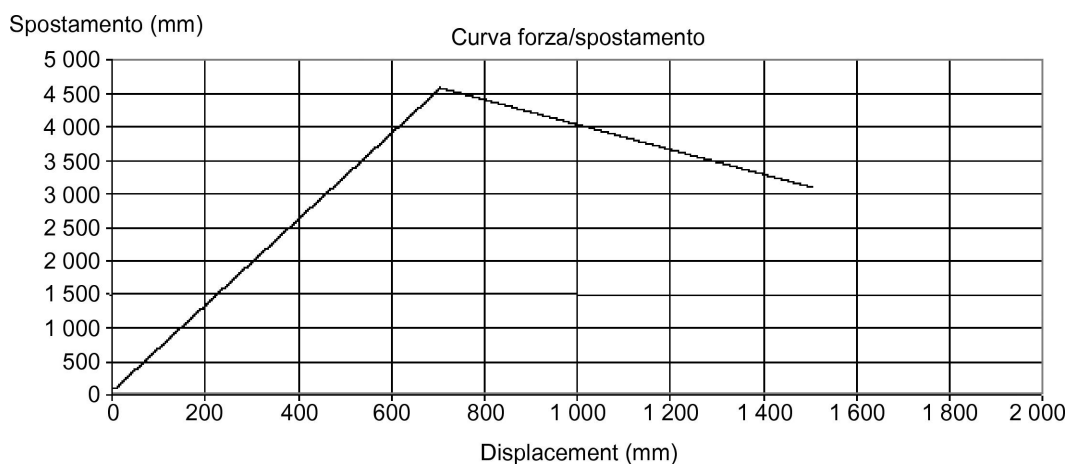


A.5.2 Per collisioni fra un treno e un ostacolo pesante a un passaggio a livello

Si utilizza un ostacolo numerico equivalente deformabile di 15 000 kg (definito nelle figure seguenti), costituito da un modello numerico completo creato con un software specifico di simulazione di collisioni.



Per la definizione della rigidità dell'ostacolo, i valori della curva della forza (in funzione dello spostamento) ottenuti contro una sfera di 50 tonnellate e 3 m di diametro alla velocità di 30 m/s devono essere più elevati della curva seguente:



con i valori seguenti per la definizione della curva:

Spostamento assoluto della sfera (mm)	Forza di contatto (kN)
0	0
700	4 500
1 500	3 000

ALLEGATO B

Dati antropometrici e visibilità anteriore per i macchinisti

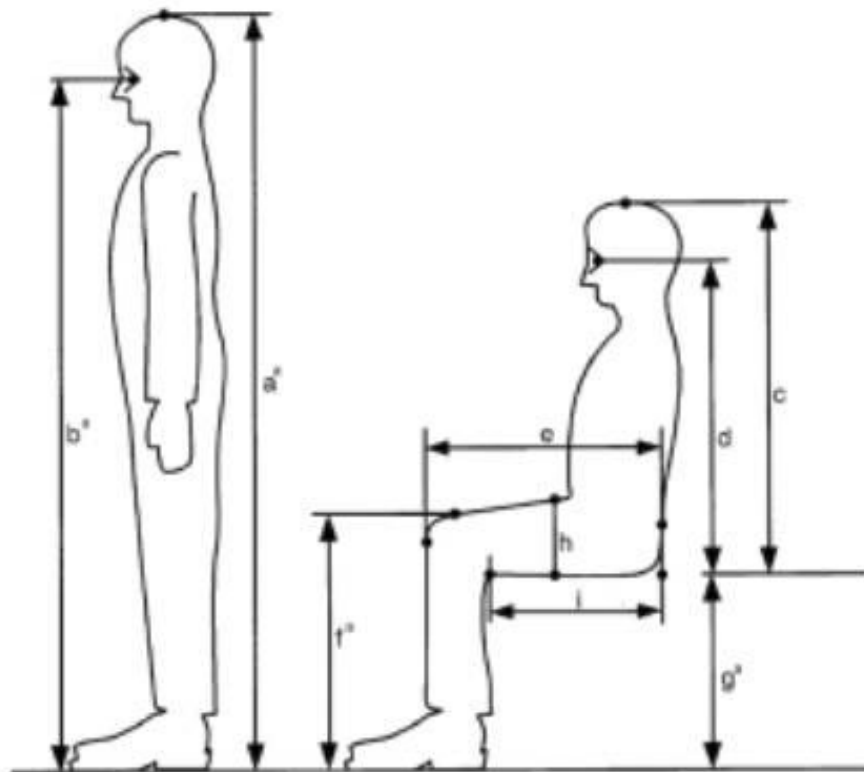
B.1 Caratteristiche generali

Le dimensioni indicate per la posizione degli occhi del macchinista sono ricavate in base all'intervallo di statura dei macchinisti riportato di seguito.

B.2 Dati antropometrici relativi ai macchinisti

Figura B.1

Principali misure antropometriche riferite a personale di macchina di alta e bassa statura



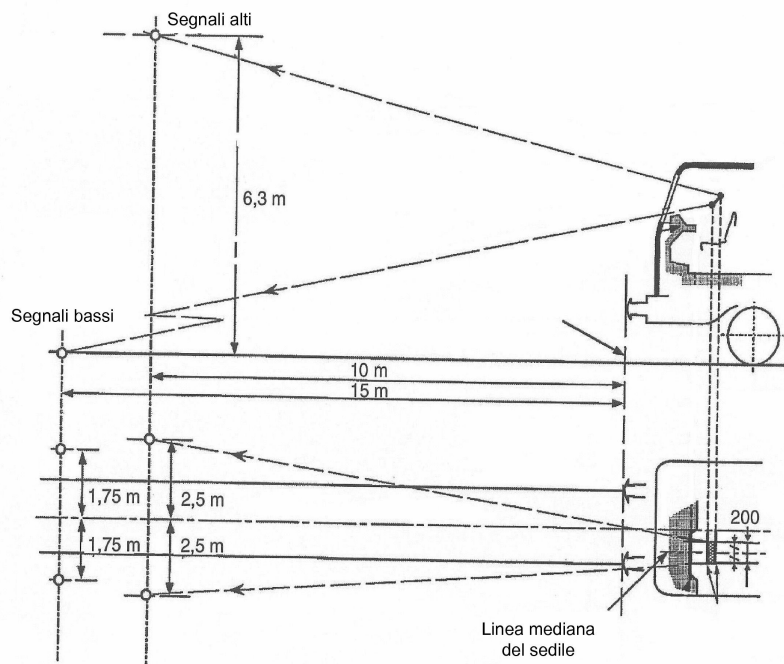
	a	a ^(*)	b ^(*)	c	d	e	f ^(*)	g ^(*)	h	i
MIN	1 600	1 630	1 530	840	740	555	530	425	120	440
MAX	1 900	1 930	1 805	980	855	660	635	505	180	520

(*) Compresa le calzature (30 mm)

B.3 Posizione dei segnali rispetto alla cabina di guida

Figura B.2

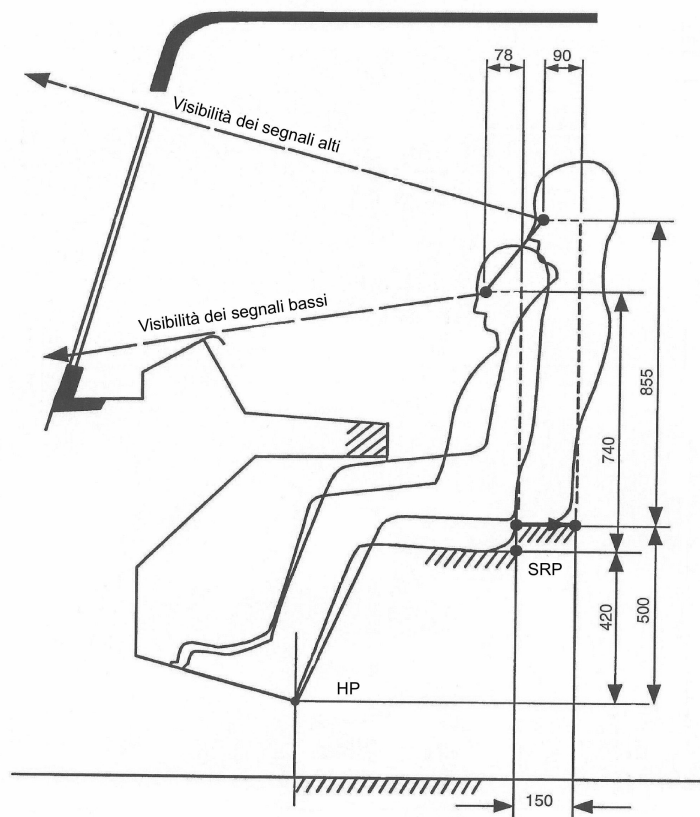
Posizione dei segnali



B.4 Posizioni di riferimento degli occhi del macchinista

Figura B.3

Banco con mensola e poggiatesta fisso



SRP = punto di riferimento del

HP = punto dei talloni

Figura B.4

Banco con mensola e poggiatesta regolabile

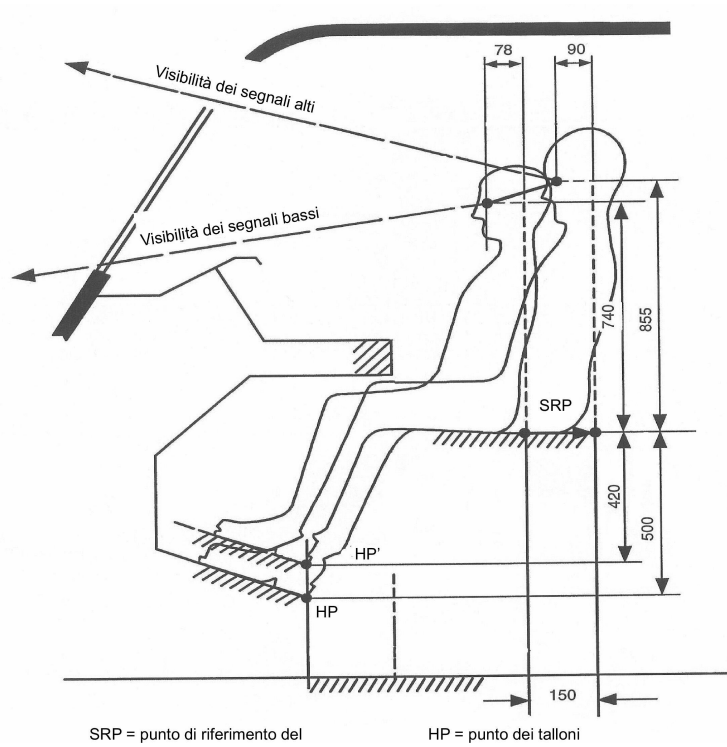
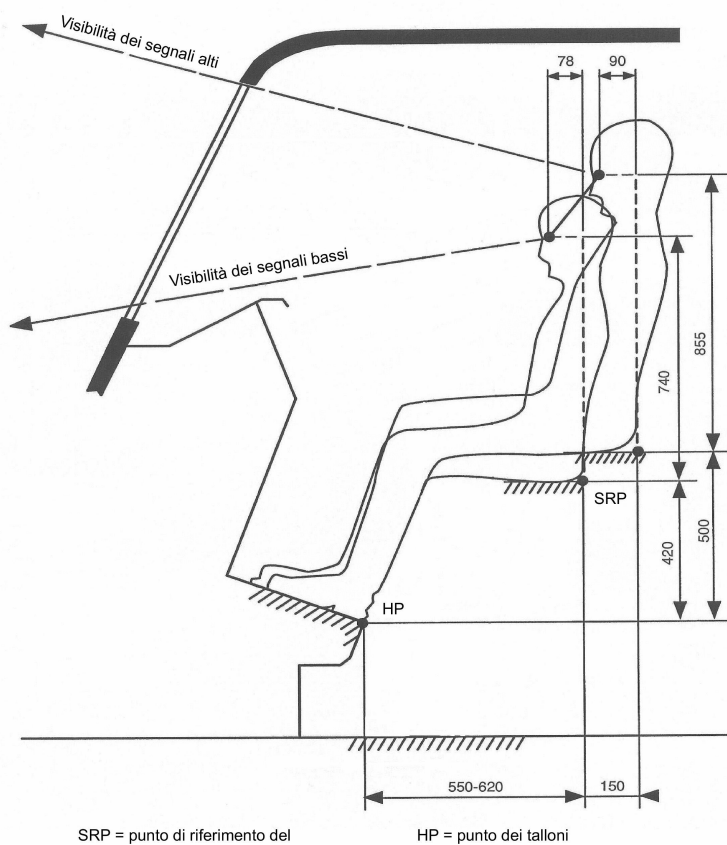


Figura B.5

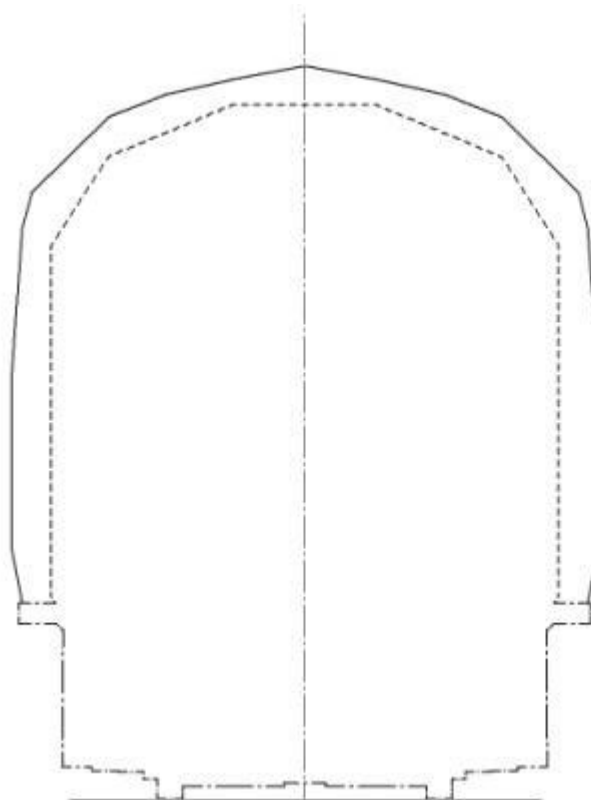
Banco senza mensola con poggiatesta fisso



ALLEGATO C

Sagoma UK1 (versione 2)

C.1 Profili UK1 (versione 2)



Profili UK1 (versione 2)

La sagoma UK1 (versione 2) è stata definita utilizzando varie metodologie adatte alle caratteristiche dell'infrastruttura britannica, che consente di massimizzare l'uso di spazi limitati.

La sagoma UK1 (versione 2) comprende 3 profili limite per i veicoli, UK1[A], UK1[B], UK1[D].

In questa classificazione, le sagome [A] sono indipendenti dai parametri dell'infrastruttura, le sagome [B] prevedono un movimento limitato (specifico) delle sospensioni del veicolo, ma non prevedono aggetti, e le sagome [D] definiscono lo spazio massimo disponibile rispetto all'infrastruttura su binario rettilineo in piano.

Per le parti poste a meno di 1 100 mm di altezza dal piano di rotolamento, nella norma Railway Group Standard GC/RT5212 (versione 1, febbraio 2003) è definito un profilo minimo degli ostacoli che indica una posizione limite ottimale per i marciapiedi e gli impianti in prossimità del treno. La UK1[A] è una sagoma complementare per i veicoli, che comprende tutte le tolleranze e i movimenti necessari e prevede franchi minimi rispetto all'infrastruttura.

Il veicolo non deve oltrepassare la sagoma UK1[A], rappresentata in figura da una linea formata da trattini alternati a punti.

Al di sopra di 1 100 mm sul piano di rotolamento, esistono due profili: il profilo interno UK1[B] (linea tratteggiata) e il profilo esterno UK1[D] (linea continua).

Questi profili definiscono un veicolo tipico, UK1[B], e le dimensioni teoriche massime di un veicolo, UK1[D], in grado di circolare sugli itinerari dichiarati compatibili con questa sagoma.

La sagoma UK1[B] è definita in base alla tipica configurazione di un veicolo in grado di circolare su tutti gli itinerari dichiarati compatibili con sagoma UK1. È bene notare che questo veicolo è stato progettato utilizzando semplici regole per la definizione della sagoma statica, e non consente un utilizzo ottimale dell'infrastruttura controllata da Network Rail.

La sagoma UK1[D] definisce le dimensioni statiche minime dell'infrastruttura controllata da Network Rail negli itinerari compatibili con la sagoma UK1 al 1° gennaio 2004. Nella sua definizione non sono stati effettuati aggiustamenti in funzione della curvatura dei binari. Quando è applicato utilizzando una metodologia approvata e includendo le tolleranze e i franchi definiti nella norma Railway Group Standard GC/RT5212 (versione 1, febbraio 2003), questo profilo definisce l'ingombro massimo possibile su binario rettilineo in piano. In punti specifici potrebbe essere disponibile dello spazio in più per gli oggetti e il movimento dinamico in curva. Con la realizzazione di migliorie della rete, lo spazio disponibile potrebbe aumentare rispetto a quello raffigurato sopra.

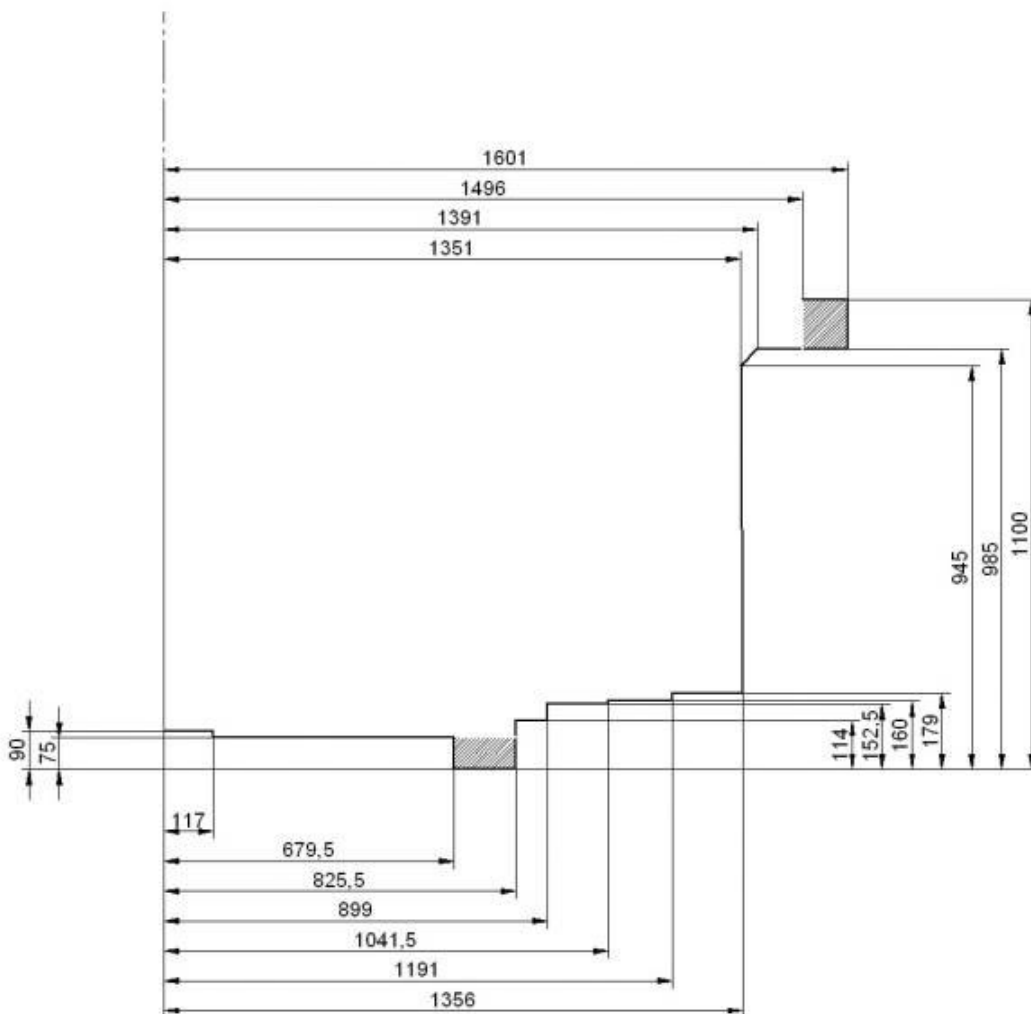
I dati sulla rete utilizzabili per la progettazione dei veicoli con una metodologia approvata possono essere richiesti a Network Rail Infrastructure Ltd.

La sagoma UK1[D] può essere usata anche per definire veicoli di ogni dimensioni geometrica e con ogni configurazione delle sospensioni. Un veicolo definito in base alla sagoma UK1[D], tuttavia, risulterebbe più piccolo della sagoma UK1[B] perché la modellizzazione su cui è basato lo sviluppo di UK1[B] considera la forma dell'infrastruttura tenendo conto degli aggiustamenti per oggetti dei veicoli. Pertanto, su tratti di binario curvo, lo spazio effettivamente disponibile può essere maggiore di quello indicato dal profilo UK1[D]: è per questo motivo che il profilo UK1[B] mostra una sagoma diversa rispetto al profilo UK1[D].

Quando si utilizzano i dati sull'infrastruttura per definire la forma di un veicolo, lo spazio compreso tra UK1[B] e UK1[D] può essere considerato disponibile per i movimenti delle sospensioni, e quindi non restringere la linea della sagoma.

Per sviluppare veicoli che abbiano le dimensioni massime consentite per l'utilizzo sull'infrastruttura britannica, è importante tener conto delle metodologie sopra descritte e interpretarle correttamente.

C.2 Profilo UK1[A] della parte bassa al di sotto di 1 100 mm sul piano di rotolamento



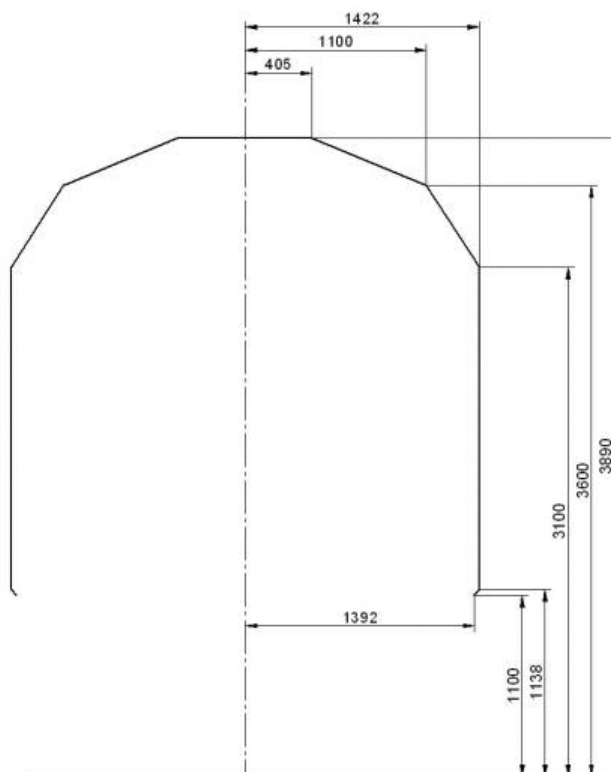
L'area tratteggiata delimitata dai punti da 17 a 20 è utilizzata di norma per i gradini.

L'area tratteggiata delimitata dai punti 4, 5 e 6 può essere utilizzata unicamente per ruote, salvagente, ecc.

Coordinate per il profilo UK1[A]

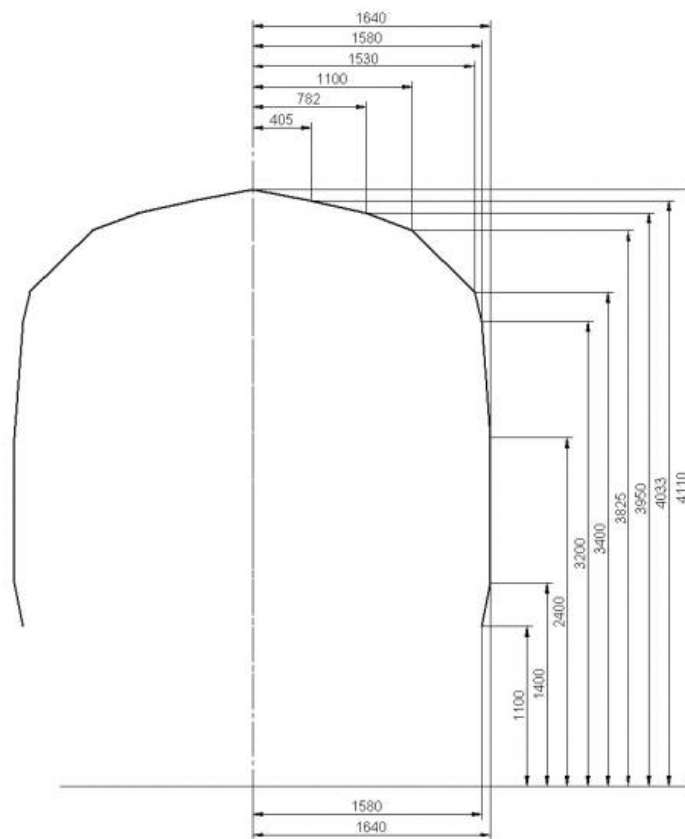
Punto	X (mm)	Y (mm)
1	0	90
2	117	90
3	117	75
4	679,5	75
5	679,5	0
6	825,5	0
7	825,5	114
8	899	114
9	899	152,5
10	1 041,5	152,5
11	1 041,5	160
12	1 191	160
13	1 191	179
14	1 356	179
15	1 351	945
16	1 391	985
17	1 496	985
18	1 496	1 100
19	1 601	1 100
20	1 601	985

C.3 Profilo UK1[B] della parte alta al di sopra di 1 100 mm sul piano di rotolamento



Coordinate per il profilo UK1[B]

Punto	X (mm)	Y (mm)
1	0	3 890
2	405	3 890
3	1 100	3 600
4	1 422	3 100
5	1 422	1 138
6	1 392	1 100

C.4 Profilo UK1[D] della parte alta al di sopra di 1 100 mm sul piano di rotolamento**Coordinate per il profilo UK1[D]**

Punto	X (mm)	Y (mm)
1	0	4 110
2	405	4 033
3	782	3 950
4	1 100	3 825
5	1 530	3 400
6	1 580	3 200
7	1 640	2 400
8	1 640	1 400
9	1 580	1 100

C.5 Applicazione del profilo UK1[A]

Il profilo UK1[A] comprende tutti i movimenti cinematici, l'usura e gli aggetti laterale e verticale.

I punti da 14 a 20 possono essere allargati su curve di raggio inferiore 360 m utilizzando la formula seguente:

$$dX = (26\,000 / R) - 72$$

dove R è il raggio della curva in metri e dX è in mm.

Le quote della sagoma relative ai franchi verticali verso terra devono essere rispettate in ogni condizione di carico e usura. La corsa verticale delle sospensioni deve essere considerata recuperata o condizione a tampone.

Nelle condizioni di carico e usura indicate, il veicolo non deve oltrepassare le quote della sagoma relative al franco verso terra in presenza di raggi di curvatura verticale concava o convessa di 500 m. L'aggetto nelle curve verticale deve essere calcolato usando la formula indicata al punto 8 successivo per E_i ed E_o (con $K = 0$).

C.6 Applicazione del profilo UK1[B]

La quota di 1 100 mm sul piano di rotolamento costituisce un minimo assoluto.

Se l'interperno dei carrelli è inferiore a 17 m, non occorre applicare una riduzione della larghezza.

Se l'interperno dei carrelli è superiore a 17 m, le quote laterali del profilo devono essere ridotte del valore calcolato utilizzando le formule di cui al punto 8. I valori da utilizzare sono:

$$R = 200 \text{ m}$$

$$K = 0,181 \text{ m}$$

Il profilo UK1[B] comprende una tolleranza complessiva per i movimenti dinamici, le tolleranze del veicolo e alcuni movimenti geometrici di 100 mm. Sono compresi:

i movimenti laterali, verticali e di rullio delle sospensioni,

le tolleranze richieste dal costruttore del veicolo,

l'effetto geometrico delle curvature verticali.

Se gli effetti sopra indicati superano 100 mm, si deve applicare un'opportuna riduzione delle dimensioni della cassa. Allo stesso modo, è ammessa una maggiorazione delle dimensioni della cassa se tali effetti si sviluppano in meno di 100 mm.

C.7 Applicazione del profilo UK1[D]

I veicoli possono essere costruiti conformemente ai limiti del profilo di inviluppo dell'infrastruttura, previa valutazione del percorso da effettuarsi con una metodologia approvata e previo accordo con il gestore dell'infrastruttura riguardo al franco, alle tolleranze e ai regimi di fissità dei binari adatti per la circolazione del veicolo. All'esterno del profilo descritto potrebbe essere disponibile altro spazio per il movimento cinematico e aggetto in curva; questo spazio eventuale è descritto nella banca dati sugli itinerari gestito e aggiornato da Network Rail Ltd.

C.8 Calcolo della riduzione di larghezza

In questo punto è illustrato il calcolo per la riduzione di sagoma della linea da applicare per tener conto degli effetti di sopralzata nelle curve. I calcoli sono identici a quelli riportati nella STI Infrastruttura — alta velocità del 2006 per il calcolo della sopralzata nelle curve, ma sono espressi in modo diverso. Le stesse formule si possono utilizzare per il calcolo delle riduzioni verticali.

Se un veicolo deve essere costruito conformemente a una determinata sagoma limite definita per i veicoli, le dimensioni laterali definite dalla sagoma devono essere ridotte se la lunghezza totale o il centro carrelli superano i valori corrispondenti specificati nella sagoma. Se la lunghezza del veicolo o il centro carrelli sono inferiori ai limiti specificati, non è ammessa la maggiorazione del profilo di costruzione del veicolo.

Nei calcoli che seguono, le variabili sono:

- A = passo dei carrelli/centro carrelli in metri
N_i = distanza della sezione trasversale a cui si riferisce il calcolo dalla posizione del perno del carrello/assile (in metri), se questa è all'interno del passo dei carrelli/centro carrelli
N_o = distanza della sezione trasversale a cui si riferisce il calcolo dalla posizione del perno del carrello/assile (in metri), se questa è all'esterno del passo dei carrelli/centro carrelli
R = raggio della curva (in metri) per la quale occorre calcolare la riduzione
K = aggetto consentito al raggio definito (in metri)
E_i = riduzione di larghezza nel passo dei carrelli/centro carrelli (in metri)
E_o = riduzione di larghezza al di fuori del passo dei carrelli/centro carrelli (in metri)

Formule:

$$E_i = ((AN_i - Ni_2) / 2R) - K$$

$$E_o = ((AN_o + No_2) / 2R) - K$$

Nota: E_i ed E_o non possono essere negativi.

ALLEGATO D

Valutazione dei componenti di interoperabilità

D.1. Campo di applicazione

Il presente allegato descrive la procedura di valutazione della conformità e dell' idoneità all'impiego dei componenti di interoperabilità del sottosistema materiale rotabile.

D.2. Caratteristiche

Le caratteristiche dei componenti di interoperabilità da valutare nelle diverse fasi della progettazione, dello sviluppo e della produzione sono segnate con una X nella tabella D.1.

Tabella D.1

Valutazione dei componenti di interoperabilità del sottosistema materiale rotabile

1		2	3	4	5
Componenti di interoperabilità da valutare		Valutazione nella fase di:			
		Progettazione e sviluppo			Produzione
		Revisione e/o esame del progetto	Revisione del processo di fabbricazione	Prova sul tipo	Verifica della conformità al tipo
4.2.2.2.2.1	Accoppiatori automatici con elemento elastico centrale	X	n.d.	X	X
4.2.2.2.2.2	Componenti degli organi di repulsione e di trazione	X	n.d.	X	X
4.2.2.2.2.3	Accoppiatori speciali (maschere) per il recupero e il soccorso	X	n.d.	X	X
4.2.2.7	Parabrezza della cabina di guida	X	n.d.	X	X
4.2.3.4.9.2	Ruote	X	X	X	X
4.2.7.4.2.5	Trombe	X	n.d.	X	X
4.2.8.3.7	Pantografi	X	n.d.	X	X
4.2.8.3.8	Striscianti	X	n.d.	X	X
4.2.9.3.2	Carrelli di servizio mobili per lo scarico	X	n.d.	n.d.	X
4.2.9.5.2	Raccordi per riempimento acqua	X	n.d.	n.d.	X
Allegato H punto H.2	Fanali di testa	X	n.d.	X	X
Allegato H punto H.2	Fanali ausiliari di indicazione	X	n.d.	X	X
Allegato H punto H.3	Fanali di coda	X	n.d.	X	X
Allegato M VI	Raccordi del sistema di scarico delle ritirate	X	n.d.	n.d.	X

ALLEGATO E

Valutazione del sottosistema materiale rotabile

E.1 CAMPO DI APPLICAZIONE

Il presente allegato descrive la procedura di valutazione di conformità del sottosistema materiale rotabile.

E.2 CARATTERISTICHE E MODULI

Le caratteristiche del sottosistema da valutare nelle diverse fasi della progettazione, dello sviluppo e della produzione sono segnate con una X nella tabella E.1. Una X nella colonna 4 della tabella indica che le caratteristiche in esame devono essere verificate mediante l'effettuazione di prove su ogni singolo sottosistema.

Tabella E.1

Valutazione del sottosistema materiale rotabile

1		2	3	4
Caratteristiche da valutare		Fase di progettazione e sviluppo		Fase di produzione
		Revisione e/o esame del progetto	Prova sul tipo	Prova di routine
4.2	Specifiche funzionali e tecniche			
4.2.1	Caratteristiche generali			
4.2.1.1b	Velocità massima di esercizio dei convogli	X	X	n.a.
4.2.2	Struttura e parti meccaniche			
4.2.2.2	Organi di attacco e sistemi di aggancio per il soccorso dei treni			
4.2.2.2.1	Requisiti relativi al sottosistema	X	X	n.a.
4.2.2.2.2	Requisiti relativi ai componenti di interoperabilità	Dichiarazione CE di conformità e se del caso Dichiarazione CE di idoneità all'impiego		
4.2.2.3	Resistenza della struttura del veicolo			
4.2.2.3.2	Principi (requisiti funzionali)	X	n.a.	n.a.
4.2.2.3.3a	Resistenza statica	X	X	n.a.
4.2.2.3.3b	Scenari di collisione (conformemente all'allegato A)	X	X	n.a.
4.2.2.4	Accesso			
4.2.2.4.1	Gradini di salita (in attesa dei requisiti della STI PRM)			
4.2.2.4.2	Porte di accesso esterno			
4.2.2.4.2.1	Porte di accesso per i passeggeri	X	X	n.a.
4.2.2.4.2.2	Porte per le merci e il personale di scorta	X	X	n.a.
4.2.2.5	Ritirate	X	n.a.	n.a.
4.2.2.6	Cabina di guida	X	n.d.	n.d.
4.2.2.7	Estremità anteriore del treno	X	X	n.d.
4.2.2.7	Parabrezza della cabina di guida	Dichiarazione CE di conformità		
4.2.2.8	Vano per il vestiario e gli attrezzi di corredo	X	n.d.	n.d.

1		2	3	4
Caratteristiche da valutare		Fase di progettazione e sviluppo		Fase di produzione
		Revisione e/o esame del progetto	Prova sul tipo	Prova di routine
4.2.2.9	Gradini esterni per il personale di manovra	X	n.d.	n.d.
4.2.3	Interazione con il binario e sagoma			
4.2.3.1	Sagoma cinematica	X	n.d.	n.d.
4.2.3.2	Carico statico per asse	X	X	X
4.2.3.3	Parametri del materiale rotabile che incidono sui sistemi di terra per il monitoraggio dei treni			
4.2.3.3.1	Resistenza elettrica	X	X	X
4.2.3.3.2	Monitoraggio delle condizioni delle boccole	X	X	n.d.
4.2.3.4	Comportamento dinamico del materiale rotabile			
4.2.3.4.1	Caratteristiche generali	n.d.	X	n.d.
4.2.3.4.2	Valori limite per la sicurezza di marcia	X	X	n.d.
4.2.3.4.3	Valori limite di carico consentiti dal binario	X	X	n.d.
4.2.3.4.4	Interfaccia ruota/rotaia	X	n.d.	n.d.
4.2.3.4.5	Progettazione finalizzata alla stabilità del veicolo	X	X	n.d.
4.2.3.4.6	Definizione di conicità equivalente	X	n.d.	n.d.
4.2.3.4.7	Valori di progetto per il profilo della ruota	X	n.d.	n.d.
4.2.3.4.8	Valori di conicità equivalente in servizio	La valutazione di questo punto spetta allo Stato membro o agli Stati membri cui circola il materiale rotabile		
4.2.3.4.9	Sale montate			
4.2.3.4.9.1	Sale montate	X	n.d.	n.d.
4.2.3.4.9.2	Componente di interoperabilità «ruote»	Dichiarazione CE di conformità Dichiarazione CE di idoneità all'impiego		
4.2.3.4.10	Requisiti specifici per i veicoli con ruote indipendenti	X	X	n.d.
4.2.3.4.11	Rilevatori di svio	X	n.d.	n.d.
4.2.3.5	Lunghezza massima del treno	X	n.d.	n.d.
4.2.3.6	Pendenze massime	X	X	n.d.
4.2.3.7	Raggio di curvatura minimo	X	X	n.d.
4.2.3.8	Lubrificazione del bordino	X	X	n.d.
4.2.3.9	Coefficiente di souplesse	X	X	n.d.
4.2.3.10	Sabbiere	X	X	n.d.
4.2.4	Frenatura			
4.2.4.1	Prestazioni minime di frenatura	X	X	n.d.
4.2.4.2	Coefficiente di aderenza ruota/rotaia richiesto per la frenatura	X	n.d.	n.d.
4.2.4.3	Requisiti del sistema di frenatura	X	X	n.d.
4.2.4.4	Prestazioni di frenatura di servizio	X	X	n.d.
4.2.4.5	Freno a correnti di Foucault	X	X	n.d.
4.2.4.6	Protezione di un treno immobilizzato	X	X	n.d.

1		2	3	4
		Fase di progettazione e sviluppo		Fase di produzione
Caratteristiche da valutare		Revisione e/o esame del progetto	Prova sul tipo	Prova di routine
4.2.4.7	Prestazioni di frenatura su forte pendenza	X	X	n.d.
4.2.4.8	Requisiti relativi ai freni per scopi di soccorso	X	X	n.d.
4.2.5 Informazioni e comunicazioni ai viaggiatori				
4.2.5.1	Sistema di sonorizzazione	X	X	n.d.
4.2.5.2	Segnalazioni per i viaggiatori	X	X	n.d.
4.2.5.3	Allarme a disposizione dei viaggiatori	X	X	X
4.2.6 Condizioni ambientali				
4.2.6.1	Condizioni ambientali	X	n.d.	n.d.
4.2.6.2 Carichi aerodinamici del treno all'aperto				
4.2.6.2.1	Carichi aerodinamici sui lavoratori impegnati lungo linea	X	X	n.d.
4.2.6.2.2	Carichi aerodinamici sui passeggeri presenti sul marciapiede	X	X	n.d.
4.2.6.2.3	Carichi di pressione all'aperto	X	X	n.d.
4.2.6.3	Vento trasversale	X	X	n.d.
4.2.6.4	Variazione massima di pressione in galleria	X	X	n.d.
4.2.6.5 Rumore esterno				
4.2.6.5.2	Limiti dell'emissione sonora in stazionamento	X	X	n.d.
4.2.6.5.3	Limiti dell'emissione sonora all'avviamento	X	X	n.d.
4.2.6.5.4	Limiti dell'emissione sonora in transito	X	X	n.d.
4.2.6.6 Interferenza elettromagnetica esterna				
4.2.6.6.2	Interferenza elettromagnetica	X	X	n.d.
4.2.7 Protezione del sistema				
4.2.7.1 Uscite di emergenza				
4.2.7.1.1	Uscite di emergenza per i viaggiatori	X	n.d.	n.d.
4.2.7.1.2	Uscite di emergenza della cabina di guida	X	n.d.	n.d.
4.2.7.2 Sicurezza antincendio				
4.2.7.2.2	Misure di prevenzione degli incendi	X	n.d.	n.d.
4.2.7.3 Misure per la rivelazione/lo spegnimento degli incendi				
4.2.7.2.3.1	Rivelazione di incendio	X	X	n.d.
4.2.7.2.3.2	Estintori	X	n.d.	n.d.
4.2.7.2.3.3	Resistenza al fuoco	X	X	n.d.
4.2.7.2.4	Misure ulteriori volte a migliorare la capacità di prosecuzione della marcia	X	n.d.	n.d.
4.2.7.2.5	Misure specifiche per serbatoi contenenti liquidi infiammabili	X	n.d.	n.d.
4.2.7.3	Protezione contro lo shock elettrico	X	X	n.d.
4.2.7.4 Luci esterne e tromba				
4.2.7.4.1	Luci anteriori e posteriori (requisiti relativi al sottosistema)	X	X	n.d.
4.2.7.4.1.1	Componente di interoperabilità «fanali di testa»	Dichiarazione CE di conformità		

1	2	3	4
Caratteristiche da valutare	Fase di progettazione e sviluppo		Fase di produzione
	Revisione e/o esame del progetto	Prova sul tipo	Prova di routine
4.2.7.4.1.2 Componente di interoperabilità «fanali ausiliari di indicazione»	Dichiarazione CE di conformità		
4.2.7.4.1.3 Componente di interoperabilità «fanali di coda»	Dichiarazione CE di conformità		
4.2.7.4.2 Trombe	X	X	n.d.
4.2.7.4.2.5 Requisiti relativi al componente di interoperabilità (trombe)	Dichiarazione CE di conformità		
4.2.7.5 Procedure di sollevamento/soccorso	X	n.d.	n.d.
4.2.7.6 Rumore interno	X	X	n.d.
4.2.7.7 Impianto di condizionamento	X	X	n.d.
4.2.7.8 Dispositivo di vigilanza del macchinista	X	X	X
4.2.7.9 Sistema di controllo-comando e segnalamento			
4.2.7.9.2 Posizione delle sale	X	X	n.d.
4.2.7.9.3 Ruote	X	X	n.d.
4.2.7.10 Monitoraggio e principi di diagnostica	X	X	n.d.
4.2.7.11 Specifiche particolari per le gallerie	X	n.d.	n.d.
4.2.7.12 Sistema di illuminazione di emergenza	X	X	n.d.
4.2.7.13 Software	X	X	n.d.
4.2.8 Equipaggiamento di trazione ed elettrico			
4.2.8.1 Requisiti relativi alle prestazioni di trazione	X	X	n.d.
4.2.8.2 Requisiti di aderenza ruota/rotaia per la trazione	X	n.d.	n.d.
4.2.8.3 Specifiche funzionali e tecniche relative all'alimentazione elettrica			
4.2.8.3.1 Tensione e frequenza dell'alimentazione (1)	X	X	n.d.
4.2.8.3.2 Potenza massima e corrente massima derivabili dalla linea di contatto aerea	X	X	n.d.
4.2.8.3.3 Fattore di potenza	X	X	n.d.
4.2.8.3.4 Disturbi a carico del sistema energia	X	n.d.	n.d.
4.2.8.3.5 Dispositivi di misura del consumo di energia	X	n.d.	n.d.
4.2.8.3.6 Requisiti del materiale rotabile relativi ai pantografi	X	X	n.d.
4.2.8.3.7 Componente di interoperabilità «pantografo»	Dichiarazione CE di conformità		
4.2.8.3.8 Componente di interoperabilità «strisciante»	Dichiarazione CE di conformità		
4.2.8.3.9 Interfacce con il sistema di elettrificazione	X	X	n.d.
4.2.8.3.10 Interfacce con il sottosistema controllo-comando e segnalamento	X	X	n.d.
4.2.9 Operazioni di servizio			
4.2.9.2 Impianti per la pulizia esterna dei treni	X	n.d.	n.d.
4.2.9.3 Sistema di scarico delle ritirate			
4.2.9.3.1 Sistema di scarico a bordo	X	n.d.	n.d.

1		2	3	4
Caratteristiche da valutare		Fase di progettazione e sviluppo		Fase di produzione
		Revisione e/o esame del progetto	Prova sul tipo	Prova di routine
4.2.9.3.1	Raccordi del sistema di scarico delle ritirate	Dichiarazione CE di conformità		
4.2.9.3.2	Carrelli di servizio mobili per lo scarico	Dichiarazione CE di conformità		
4.2.9.4	Pulizia interna dei treni			
4.2.9.4.1	Caratteristiche generali	X	n.d.	n.d.
4.2.9.4.2	Prese elettriche	X	n.d.	n.d.
4.2.9.5	Impianto di rifornimento acqua			
4.2.9.5.1	Caratteristiche generali	X	n.d.	n.d.
4.2.9.5.2	Raccordo per riempimento acqua	Dichiarazione CE di conformità		
4.2.9.6	Impianti per rifornimento sabbia	X	n.d.	n.d.
4.2.9.7	Requisiti speciali per lo stazionamento dei treni	X	n.d.	n.d.
4.2.10	Manutenzione			
4.2.10.1	Competenze	X	n.d.	n.d.
4.2.10.2	Dossier di manutenzione			
4.2.10.2.1	Dossier di giustificazione dell'elaborazione della manutenzione	X	n.d.	n.d.
4.2.10.2.2	Documentazione di manutenzione	X	n.d.	n.d.
4.2.10.3	Gestione del dossier di manutenzione	X	n.d.	n.d.
4.2.10.4	Gestione delle informazioni relative alla manutenzione	X	n.d.	n.d.
4.2.10.5	Effettuazione della manutenzione	X	n.d.	n.d.

(¹) La prova sul tipo è necessaria solo alla frequenza nominale

ALLEGATO F

Procedure per la valutazione della conformità e dell'idoneità all'impiego**F.1 Elenco dei moduli****Moduli per i componenti di interoperabilità:**

- Modulo A: controllo di fabbricazione interno
- Modulo A1: controllo interno del progetto con verifica del prodotto
- Modulo B: esame del tipo
- Modulo C: conformità al tipo
- Modulo D: sistema di gestione della qualità della produzione
- Modulo F: verifica su prodotto
- Modulo H1: sistema di gestione della qualità totale
- Modulo H2: sistema di gestione della qualità totale con esame del progetto
- Modulo V: omologazione in condizioni di pieno esercizio (idoneità all'impiego)

Moduli per i sottosistemi

- Modulo SB: esame del tipo
- Modulo SD: sistema di gestione della qualità del prodotto
- Modulo SF: verifica del prodotto
- Modulo SH2: sistema di gestione della qualità totale con esame del progetto

Modulo per le disposizioni in materia di manutenzione

- Modulo Procedura di valutazione della conformità

F.2 Moduli per i componenti di interoperabilità**F.2.1 Modulo A: controllo di fabbricazione interno**

1. Il presente modulo descrive la procedura con cui il fabbricante o il suo mandatario stabilito nella Comunità, che soddisfa gli obblighi di cui al punto 2, si accerta e dichiara che il componente di interoperabilità soddisfa i requisiti della STI ad esso applicabili.
2. Il fabbricante prepara la documentazione tecnica descritta al punto 3.
3. La documentazione tecnica deve consentire di valutare la conformità del componente di interoperabilità alle disposizioni della STI; deve riguardare, nella misura necessaria a tale valutazione, il progetto, la fabbricazione, la manutenzione e il funzionamento del componente di interoperabilità. La documentazione deve contenere, nella misura necessaria ai fini della valutazione:
 - la descrizione generale del componente di interoperabilità;
 - informazioni di progettazione e fabbricazione, per esempio disegni e schemi di componenti, sottoinsiemi, circuiti, ecc.;

- le descrizioni e le spiegazioni necessarie per comprendere il progetto e le informazioni di fabbricazione, la manutenzione e il funzionamento del componente di interoperabilità;
 - le specifiche tecniche del progetto, comprese le specifiche europee ⁽¹⁾ e i relativi punti, applicate integralmente o in parte;
 - la descrizione delle soluzioni adottate per soddisfare i requisiti della STI, se le specifiche europee non sono state applicate integralmente;
 - i risultati dei calcoli di progetto e dei controlli svolti, ecc.;
 - i rapporti sulle prove effettuate.
4. Il fabbricante adotta tutte le misure necessarie affinché il processo di fabbricazione garantisca la conformità di ogni componente di interoperabilità fabbricato alla documentazione tecnica di cui al punto 3 e ai requisiti della STI ad esso applicabili.
5. Il fabbricante o il suo mandatario stabilito nella Comunità redige una dichiarazione scritta di conformità del componente di interoperabilità. Il contenuto della dichiarazione deve comprendere almeno gli elementi indicati nella direttiva 2001/16/CE, allegato IV, punto 3, e articolo 13, paragrafo 3. La dichiarazione CE di conformità e i documenti di accompagnamento devono essere datati e firmati.

La dichiarazione è redatta nella stessa lingua della documentazione tecnica e comprende gli elementi seguenti:

- i riferimenti delle direttive (direttive 2001/16/CE e altre direttive delle quali può essere oggetto il componente di interoperabilità),
 - il nome e l'indirizzo del fabbricante o del suo mandatario stabilito nella Comunità (indicare la ragione sociale e l'indirizzo completo e, nel caso del mandatario, indicare anche la ragione sociale del fabbricante o costruttore),
 - la descrizione del componente di interoperabilità (marca, tipo, ecc.),
 - l'indicazione della procedura (modulo) seguita per dichiarare la conformità,
 - ogni descrizione pertinente cui risponde il componente di interoperabilità, in particolare le condizioni di impiego,
 - il riferimento della presente STI e di eventuali altre STI applicabili e, se del caso, il riferimento delle specifiche europee,
 - l'identificazione del firmatario abilitato ad impegnare il fabbricante o il suo mandatario stabilito nella Comunità.
6. Il fabbricante o il suo mandatario conserva copia della dichiarazione CE di conformità insieme alla documentazione tecnica per un periodo di 10 anni dall'ultima data di fabbricazione del componente di interoperabilità.
- Nel caso in cui né il fabbricante né il suo mandatario siano stabiliti nella Comunità, l'obbligo di tenere a disposizione la documentazione tecnica incombe alla persona responsabile dell'immissione del componente di interoperabilità nel mercato comunitario.
7. Se, oltre alla dichiarazione CE di conformità, la STI richiede anche una dichiarazione CE di idoneità all'impiego del componente di interoperabilità, tale dichiarazione va allegata alla prima in seguito al rilascio da parte del fabbricante nelle condizioni di cui al modulo V.

F.2.2 Modulo A1: controllo interno del progetto con verifica del prodotto

1. Il presente modulo descrive la procedura con cui il fabbricante o il suo mandatario stabilito nella Comunità, che soddisfa gli obblighi di cui al punto 2, si accerta e dichiara che il componente di interoperabilità soddisfa i requisiti della STI ad esso applicabili.
2. Il fabbricante prepara la documentazione tecnica descritta al punto 3.

⁽¹⁾ La definizione di specifica europea è contenuta nelle direttive 96/48/CE e 2001/16/CE. La guida all'applicazione delle STI per l'alta velocità spiega come vanno utilizzate le specifiche europee.

3. La documentazione tecnica deve consentire di valutare la conformità del componente di interoperabilità alle disposizioni della STI.

La documentazione tecnica fornisce inoltre le prove che il progetto del componente di interoperabilità, già omologato prima dell'attuazione della presente STI, è conforme alla STI e che il componente di interoperabilità è stato usato in servizio nello stesso ambito di utilizzo.

Essa deve riguardare, nella misura necessaria alla valutazione, il progetto, la fabbricazione, la manutenzione e il funzionamento del componente di interoperabilità. La documentazione deve contenere, nella misura necessaria ai fini della valutazione:

- la descrizione generale del componente di interoperabilità e delle condizioni di utilizzo,
 - informazioni di progettazione e fabbricazione, per esempio disegni e schemi di componenti, sottoinsiemi, circuiti, ecc.
 - le descrizioni e le spiegazioni necessarie per comprendere il progetto e le informazioni di fabbricazione, la manutenzione e il funzionamento del componente di interoperabilità,
 - le specifiche tecniche del progetto, comprese le specifiche europee ⁽¹⁾ e i relativi punti, che sono stati applicati integralmente o in parte,
 - la descrizione delle soluzioni adottate per soddisfare i requisiti della STI, se le specifiche europee non sono state applicate integralmente,
 - i risultati dei calcoli di progetto e dei controlli svolti, ecc.,
 - i risultati delle prove effettuate.
4. Il fabbricante adotta tutte le misure necessarie affinché il processo di fabbricazione garantisca la conformità di ogni componente di interoperabilità fabbricato alla documentazione tecnica di cui al punto 3 e ai requisiti della STI ad esso applicabili.
5. L'organismo notificato, scelto dal fabbricante, effettua gli esami e le prove opportuni per verificare la conformità dei componenti di interoperabilità fabbricati al tipo descritto nella documentazione tecnica di cui al punto 3 e ai requisiti della STI. Il fabbricante ⁽²⁾ può scegliere una delle procedure indicate di seguito.
- 5.1 Verifica mediante controllo e prova di ogni singolo prodotto
- 5.1.1 Tutti i prodotti vengono esaminati singolarmente e su di essi vengono effettuate opportune prove per verificarne la conformità al tipo oggetto della documentazione tecnica e ai requisiti della STI ad esso applicabili. Se una prova non è indicata nella STI (o in una norma europea citata nella STI), si applicano le specifiche europee esistenti in materia o prove equivalenti.
- 5.1.2 L'organismo notificato redige un attestato di conformità dei prodotti approvati inerente alle prove effettuate.
- 5.2 Verifica statistica
- 5.2.1 Il fabbricante presenta i suoi prodotti sotto forma di lotti omogenei e prende tutte le misure necessarie affinché il processo di fabbricazione garantisca l'omogeneità di ciascun lotto prodotto.
- 5.2.2 I componenti di interoperabilità devono essere presentati alla verifica sotto forma di lotti omogenei. Da ciascun lotto viene prelevato un campione a caso. Gli esemplari di un campione vengono esaminati singolarmente e su di essi vengono effettuate opportune prove per verificarne la conformità al tipo descritto nella documentazione tecnica e ai corrispondenti requisiti della STI e per determinare se si debba accettare o rifiutare il lotto. Se una prova non è indicata nella STI (o in una norma europea citata nella STI), si applicano le specifiche europee esistenti in materia o prove equivalenti.

⁽¹⁾ La definizione di specifica europea è contenuta nelle direttive 96/48/CE e 2001/16/CE. La guida all'applicazione delle STI per l'alta velocità spiega come vanno utilizzate le specifiche europee.

⁽²⁾ All'occorrenza, la discrezionalità del fabbricante può essere limitata per componenti specifici. In questo caso, il processo di verifica applicabile richiesto per il componente di interoperabilità è specificato nella STI (o nei suoi allegati).

- 5.2.3 La verifica statistica deve avvenire considerando gli elementi appropriati (metodo statistico, programma di campionamento, ecc.) a seconda delle caratteristiche da valutare, specificate nella STI.
- 5.2.4 Per i lotti accettati, l'organismo notificato redige un attestato di conformità relativo alle prove effettuate. Tutti i componenti di interoperabilità del lotto possono essere immessi sul mercato ad eccezione di quelli risultati non conformi.
- 5.2.5 Se un lotto è rifiutato, l'organismo notificato o l'autorità competente prende le misure appropriate per evitarne l'immissione sul mercato. Qualora il rifiuto di lotti sia frequente, l'organismo notificato può decidere di sospendere la verifica statistica.
6. Il fabbricante o il suo mandatario stabilito nella Comunità redige la dichiarazione CE di conformità del componente di interoperabilità.

Il contenuto della dichiarazione deve comprendere almeno gli elementi indicati nella direttiva 2001/16/CE, allegato IV, punto 3, e articolo 13, paragrafo 3. La dichiarazione CE di conformità e i documenti di accompagnamento devono essere datati e firmati.

La dichiarazione deve essere redatta nella stessa lingua della documentazione tecnica e deve comprendere i seguenti elementi:

- i riferimenti delle direttive (direttiva 2001/16/CE e altre direttive delle quali può essere oggetto il componente di interoperabilità),
- il nome e l'indirizzo del fabbricante o del suo mandatario stabilito nella Comunità (indicare la ragione sociale e l'indirizzo completo e, nel caso del mandatario, indicare anche la ragione sociale del fabbricante o costruttore),
- la descrizione del componente di interoperabilità (marca, tipo, ecc.),
- l'indicazione della procedura (modulo) seguita per dichiarare la conformità,
- ogni descrizione pertinente cui risponde il componente di interoperabilità, in particolare le condizioni di impiego,
- il nome e l'indirizzo degli organismi notificati intervenuti nella procedura seguita per dichiarare la conformità e la data degli attestati di esame con indicazione della durata e delle condizioni di validità degli stessi,
- il riferimento della STI e di eventuali altre STI applicabili e, se del caso, il riferimento delle specifiche europee,
- l'identificazione del firmatario abilitato ad impegnare il fabbricante o il suo mandatario stabilito nella Comunità.

Il certificato da indicare è l'attestato di conformità di cui al punto 5. Il fabbricante, o il suo mandatario, deve essere in grado di esibire, a richiesta, gli attestati di conformità dell'organismo notificato.

7. Il fabbricante o il suo mandatario conserva copia della dichiarazione CE di conformità insieme alla documentazione tecnica per un periodo di 10 anni dall'ultima data di fabbricazione del componente di interoperabilità.

Nel caso in cui né il fabbricante né il suo mandatario siano stabiliti nella Comunità, l'obbligo di tenere a disposizione la documentazione tecnica incombe alla persona responsabile dell'immissione del componente di interoperabilità nel mercato comunitario.

8. Se, oltre alla dichiarazione CE di conformità, la STI richiede anche una dichiarazione CE di idoneità all'impiego del componente di interoperabilità, tale dichiarazione va allegata alla prima in seguito al rilascio da parte del fabbricante nelle condizioni di cui al modulo V.

F.2.3 Modulo B: esame del tipo

1. Questo modulo descrive la parte della procedura con cui un organismo notificato accerta e dichiara che un esemplare rappresentativo della produzione considerata soddisfa le disposizioni della STI ad esso relativa.

2. La domanda di esame CE del tipo deve essere presentata dal fabbricante o dal suo mandatario stabilito nella Comunità.

La domanda deve contenere:

- il nome e l'indirizzo del fabbricante e, qualora la domanda sia presentata dal suo mandatario, anche il nome e l'indirizzo di quest'ultimo,
- una dichiarazione scritta che la stessa domanda non è stata presentata a nessun altro organismo notificato,
- la documentazione tecnica descritta al punto 3.

Il richiedente mette a disposizione dell'organismo notificato un esemplare rappresentativo della produzione considerata, qui di seguito denominato «tipo».

In uno stesso tipo possono rientrare più varianti del componente di interoperabilità a condizione che le differenze tra le varianti non influiscano sulle disposizioni della STI.

L'organismo notificato può chiedere altri esemplari dello stesso tipo qualora sia necessario per eseguire il programma di prove.

Se non sono richieste prove del tipo nell'ambito della procedura di esame e il tipo è definito in modo adeguato nella documentazione tecnica descritta al punto 3, l'organismo notificato può accettare che non sia messo a disposizione alcun esemplare.

3. La documentazione tecnica deve consentire di valutare la conformità del componente di interoperabilità alle prescrizioni della STI; deve riguardare, nella misura necessaria a tale valutazione, il progetto, la fabbricazione e il funzionamento del componente di interoperabilità.

La documentazione tecnica deve contenere:

- la descrizione generale del tipo,
- informazioni di progettazione e fabbricazione, per esempio i disegni e gli schemi di componenti, sottoinsiemi, circuiti, ecc.,
- le descrizioni e le spiegazioni necessarie per comprendere le informazioni di progettazione e fabbricazione, la manutenzione e il funzionamento del componente di interoperabilità,
- le condizioni di integrazione del componente di interoperabilità nell'ambiente cui è destinato (sottoinsieme, insieme, sottosistema) e le necessarie condizioni di interfaccia,
- le condizioni di impiego e manutenzione del componente di interoperabilità (restrizioni relative al tempo di marcia o alla distanza, limiti di usura, ecc.),
- le specifiche tecniche, comprese le specifiche europee ⁽¹⁾ e i relativi punti, che sono state applicate integralmente o in parte,
- la descrizione delle soluzioni adottate per soddisfare i requisiti della STI, se le specifiche europee non sono state applicate integralmente,
- i risultati dei calcoli di progetto e dei controlli svolti, ecc.,
- i rapporti sulle prove effettuate.

4. L'organismo notificato:

4.1 esamina la documentazione tecnica,

4.2 verifica che l'esemplare o gli esemplari da sottoporre a prova siano stati fabbricati in conformità della documentazione tecnica ed effettua o fa effettuare le prove del tipo conformemente alle disposizioni della STI e/o alle specifiche europee applicabili,

⁽¹⁾ La definizione di specifica europea è contenuta nelle direttive 96/48/CE e 2001/16/CE. La guida all'applicazione delle STI per l'alta velocità spiega come vanno utilizzate le specifiche europee.

- 4.3 se la STI prevede un riesame del progetto, valuta i metodi di progettazione, gli strumenti di progettazione e i risultati del progetto, al fine di accertarne l'idoneità a soddisfare i requisiti di conformità per il componente di interoperabilità al completamento del processo di progettazione,
 - 4.4 se la STI prevede un esame del processo di fabbricazione, esamina il processo sviluppato per la fabbricazione del componente di interoperabilità, valutando quanto ciò contribuisca a rendere il prodotto conforme e/o esamina la revisione effettuata dal fabbricante alla fine della fase di progettazione,
 - 4.5 individua gli elementi progettati in conformità delle disposizioni della STI e delle specifiche europee, nonché gli elementi progettati senza applicare le disposizioni previste da tali specifiche;
 - 4.6 effettua o fa effettuare gli esami appropriati e le prove necessarie in conformità dei punti 4.2, 4.3 e 4.4 per stabilire se, qualora il fabbricante abbia deciso di conformarsi alle specifiche europee, tali norme siano state effettivamente applicate;
 - 4.7 effettua o fa effettuare gli esami appropriati e le prove necessarie in conformità dei punti 4.2., 4.3. e 4.4. per stabilire se le soluzioni adottate dal fabbricante soddisfano i requisiti della STI qualora non siano state applicate le specifiche europee;
 - 4.8 concorda con il richiedente il luogo in cui devono essere effettuati gli esami e le necessarie prove.
5. Se il tipo soddisfa le disposizioni della STI, l'organismo notificato rilascia un attestato di esame CE del tipo al richiedente. L'attestato deve contenere il nome e l'indirizzo del fabbricante, le conclusioni dell'esame, le condizioni di validità dell'attestato e i dati necessari per l'identificazione del tipo approvato.

Il periodo di validità non può essere superiore a 5 anni.

All'attestato è allegato un elenco dei fascicoli significativi della documentazione tecnica, di cui l'organismo notificato conserva una copia.

Se al fabbricante o al suo mandatario stabilito nella Comunità viene negato il rilascio di un attestato di esame del tipo, l'organismo notificato deve fornire motivi dettagliati per tale rifiuto.

Deve essere prevista una procedura di ricorso.

6. Il richiedente informa l'organismo notificato che detiene la documentazione tecnica relativa all'attestato di esame CE del tipo di tutte le modifiche al prodotto approvato che possono influenzare la conformità ai requisiti della STI o le condizioni prescritte per l'uso del prodotto. In questi casi il componente di interoperabilità deve ricevere un'ulteriore approvazione da parte dell'organismo notificato che ha rilasciato l'attestato di esame CE del tipo. In questo caso, l'organismo notificato esegue esclusivamente gli esami e le prove pertinenti e resi necessari dalle modifiche. Questa nuova approvazione viene rilasciata sotto forma di complemento all'attestato originale di esame del tipo, oppure viene rilasciato un nuovo attestato previo ritiro di quello vecchio.
7. Qualora non siano state apportate le modifiche di cui al punto 6, la validità di un attestato in scadenza può essere prorogata per un ulteriore periodo di validità. Il richiedente presenta domanda per tale proroga dichiarando per iscritto non sono state apportate modifiche; in assenza di indicazioni contrarie, l'organismo notificato concede una proroga per un ulteriore periodo di validità di cui al punto 5. Questa procedura può essere ripetuta.
8. Ogni organismo notificato comunica agli altri organismi notificati le informazioni utili riguardanti gli attestati di esame del tipo e i complementi rilasciati, revocati o dei quali ha negato il rilascio.
9. Gli altri organismi notificati possono ottenere, su richiesta, copia degli attestati di esame del tipo rilasciati e/o dei loro complementi. Gli allegati degli attestati (v. punto 5) sono tenuti a disposizione degli altri organismi notificati.
10. Il fabbricante o il suo mandatario stabilito nella Comunità conserva, insieme con la documentazione tecnica, copia degli attestati di esame del tipo e dei loro complementi per dieci anni dall'ultima data di fabbricazione del componente di interoperabilità. Nel caso in cui né il fabbricante né il suo mandatario siano stabiliti nella Comunità, l'obbligo di tenere a disposizione la documentazione tecnica incombe alla persona responsabile dell'immissione del componente di interoperabilità nel mercato comunitario.

F.2.4 Modulo C: conformità al tipo

1. Il presente modulo descrive la parte della procedura in cui il fabbricante o il suo mandatario stabilito nella Comunità si accerta e dichiara che il componente di interoperabilità in questione è conforme al tipo oggetto dell'attestato di esame del tipo e soddisfa i requisiti della STI ad esso applicabile.
2. Il fabbricante prende tutte le misure necessarie affinché il processo di fabbricazione assicuri la conformità di ogni componente di interoperabilità fabbricato al tipo oggetto dell'attestato di esame CE del tipo e ai requisiti della STI ad esso applicabili.
3. Il fabbricante o il suo mandatario stabilito nella Comunità redige la dichiarazione CE di conformità del componente di interoperabilità.

Il contenuto della dichiarazione deve comprendere almeno gli elementi indicati nella direttiva 2001/16/CE, allegato IV, punto 3, e articolo 13, paragrafo 3. La dichiarazione CE di conformità e i documenti di accompagnamento devono essere datati e firmati.

La dichiarazione è redatta nella stessa lingua della documentazione tecnica e comprende i seguenti elementi:

- i riferimenti delle direttive (direttiva 2001/16/CE e altre direttive delle quali può essere oggetto il componente di interoperabilità),
- il nome e l'indirizzo del fabbricante o del suo mandatario stabilito nella Comunità (indicare la ragione sociale e l'indirizzo completo e, nel caso del mandatario, indicare anche la ragione sociale del fabbricante o costruttore),
- la descrizione del componente di interoperabilità (marca, tipo, ecc.),
- l'indicazione della procedura (modulo) seguita per dichiarare la conformità,
- ogni descrizione pertinente cui risponde il componente di interoperabilità, in particolare le condizioni di impiego,
- il nome e l'indirizzo dell'organismo notificato intervenuto nella procedura seguita per dichiarare la conformità al tipo e la data dell'attestato di esame CE del tipo (e dei suoi eventuali complementi) con indicazione della durata e delle condizioni di validità dello stesso,
- il riferimento della presente STI e di eventuali altre STI applicabili e, se del caso, il riferimento delle specifiche europee ⁽¹⁾,
- l'identificazione del firmatario abilitato ad impegnare il fabbricante o il suo mandatario stabilito nella Comunità.
- Il fabbricante o il suo mandatario stabilito nella Comunità conserva copia della dichiarazione CE di conformità per un periodo di 10 anni dall'ultima data di fabbricazione del componente di interoperabilità.
- Nel caso in cui né il fabbricante né il suo mandatario siano stabiliti nella Comunità, l'obbligo di tenere a disposizione la documentazione tecnica incombe alla persona responsabile dell'immissione del componente di interoperabilità nel mercato comunitario.
- Se, oltre alla dichiarazione CE di conformità, la STI richiede anche una dichiarazione CE di idoneità all'impiego del componente di interoperabilità, tale dichiarazione va allegata alla prima in seguito al rilascio da parte del fabbricante alle condizioni di cui al modulo V.

F.2.5 Modulo D: sistema di gestione della qualità della produzione

1. Il presente modulo descrive la procedura con cui il fabbricante o il suo mandatario stabilito nella Comunità, che soddisfa gli obblighi di cui al punto 2, si accerta e dichiara che il componente di interoperabilità in questione è conforme al tipo oggetto dell'attestato di esame del tipo e soddisfa i requisiti della STI ad esso applicabili.

⁽¹⁾ La definizione di specifica europea è contenuta nelle direttive 96/48/CE e 2001/16/CE. La guida all'applicazione delle STI per l'alta velocità spiega come vanno utilizzate le specifiche europee.

2. Il fabbricante deve utilizzare un sistema di gestione della qualità approvato per la fabbricazione, l'ispezione e le prove del prodotto finale secondo quanto specificato al punto 3 e deve essere assoggettato alla sorveglianza di cui al punto 4.
3. Sistema di gestione della qualità
- 3.1 Il fabbricante presenta una domanda di valutazione del suo sistema di gestione della qualità per i componenti di interoperabilità considerati a un organismo notificato di sua scelta.

La domanda deve contenere:

- tutte le informazioni utili sulla categoria di prodotti rappresentativa dei componenti di interoperabilità,
 - la documentazione relativa al sistema di gestione della qualità,
 - la documentazione tecnica relativa al tipo approvato e una copia dell'attestato di esame del tipo, rilasciato in seguito al completamento della procedura di esame del tipo di cui al modulo B,
 - una dichiarazione scritta che la stessa domanda non è stata presentata a nessun altro organismo notificato.
- 3.2 Il sistema di gestione della qualità deve garantire la conformità dei componenti di interoperabilità al tipo oggetto dell'attestato di esame del tipo e ai requisiti della STI ad essi applicabili. Tutti i criteri, i requisiti e le disposizioni adottati dal fabbricante devono essere documentati in modo sistematico e ordinato sotto forma di misure, procedure e istruzioni scritte. La documentazione relativa al sistema di gestione della qualità deve permettere un'interpretazione uniforme di programmi, schemi, manuali e rapporti riguardanti la qualità.

Detta documentazione deve includere in particolare un'adeguata descrizione:

- degli obiettivi di qualità e della struttura organizzativa,
 - delle responsabilità di gestione in materia di qualità dei prodotti,
 - dei processi di fabbricazione, degli interventi sistematici e delle tecniche di controllo e gestione della qualità,
 - degli esami, dei controlli e delle prove che saranno effettuati prima, durante e dopo la fabbricazione con indicazione della frequenza con cui si intende effettuarli,
 - della documentazione in materia di qualità, quali i rapporti ispettivi e i dati sulle prove, le tarature, le qualifiche del personale, ecc.,
 - degli strumenti di controllo dell'ottenimento della qualità richiesta e dell'efficacia di funzionamento del sistema di gestione della qualità.
- 3.3 L'organismo notificato valuta il sistema di gestione della qualità per determinare se soddisfa i requisiti di cui al punto 3.2. Esso presume la conformità a tali requisiti se il fabbricante applica per la produzione, l'ispezione e le prove del prodotto finito un sistema di qualità conforme alla norma UNI EN/ISO 9001-2000, che tenga conto della specificità del componente di interoperabilità ai quali si applica.

Ai fini della valutazione l'organismo notificato tiene conto del fatto che il fabbricante utilizza un sistema certificato di gestione della qualità.

La valutazione è specificamente adattata alla categoria di prodotti rappresentativa del componente di interoperabilità. Nel gruppo incaricato della valutazione deve essere presente almeno un esperto nella tecnologia produttiva oggetto della valutazione. La procedura di valutazione deve comprendere una visita presso gli impianti del fabbricante.

La decisione viene notificata al fabbricante. La comunicazione deve contenere le conclusioni dell'esame e la motivazione circostanziata della decisione.

- 3.4 Il fabbricante si impegna a soddisfare gli obblighi derivanti dal sistema di gestione della qualità approvato e a fare in modo che esso rimanga adeguato ed efficace.

Il fabbricante o il suo mandatario stabilito nella Comunità tiene informato l'organismo notificato che ha approvato il sistema di gestione della qualità di qualsiasi prevista modifica del sistema.

L'organismo notificato valuta le modifiche proposte e decide se il sistema di gestione della qualità modificato continua a soddisfare i requisiti di cui al punto 3.2 o se è necessaria una seconda valutazione.

L'organismo notificato comunica la sua decisione al fabbricante. La comunicazione deve contenere le conclusioni dell'esame e la motivazione circostanziata della decisione.

4. Sorveglianza del sistema di gestione della qualità sotto la responsabilità dell'organismo notificato.
 - 4.1 La sorveglianza deve garantire che il fabbricante soddisfi tutti gli obblighi derivanti dal sistema di gestione della qualità approvato.
 - 4.2 Il fabbricante consente all'organismo notificato di accedere a fini ispettivi nei locali di fabbricazione, ispezione, prove e deposito fornendo tutte le necessarie informazioni, in particolare:
 - la documentazione relativa al sistema di gestione della qualità,
 - altra documentazione quali i rapporti ispettivi e i dati sulle prove, le tarature, le qualifiche del personale, ecc.
 - 4.3 L'organismo notificato svolge periodicamente verifiche ispettive per assicurarsi che il fabbricante mantenga ed utilizzi il sistema di gestione della qualità, e fornisce al fabbricante un rapporto sulle verifiche effettuate.

Le verifiche sono effettuate almeno una volta all'anno.

Ai fini della valutazione l'organismo notificato tiene conto del fatto che il fabbricante utilizza un sistema certificato di gestione della qualità.

- 4.4 Inoltre, l'organismo notificato può effettuare visite senza preavviso presso il fabbricante. In tali occasioni l'organismo notificato può svolgere o far svolgere prove per verificare il buon funzionamento del sistema di gestione della qualità, se necessario. Esso fornisce al fabbricante un rapporto sulla visita e, se sono state svolte prove, una relazione di prova.
5. Ogni organismo notificato comunica agli altri organismi notificati le informazioni utili riguardanti le approvazioni dei sistemi di gestione della qualità da esso rilasciate, revocate o negate.

Gli altri organismi notificati possono ottenere, su richiesta, copia delle approvazioni dei sistemi di gestione della qualità rilasciate.

6. Il fabbricante tiene a disposizione delle autorità nazionali per un periodo di 10 anni dalla fabbricazione dell'ultimo prodotto:
 - la documentazione di cui al punto 3.1, secondo comma, secondo trattino,
 - gli adeguamenti di cui al punto 3.4, secondo comma,

le decisioni e relazioni dell'organismo notificato di cui al punto 3.4, ultimo comma, e ai punti 4.3 e 4.4.

7. Il fabbricante o il suo mandatario stabilito nella Comunità deve redigere una dichiarazione CE di conformità del componente di interoperabilità.

Il contenuto della dichiarazione deve comprendere almeno gli elementi indicati nella direttiva 2001/16/CE, allegato IV, punto 3, e articolo 13, paragrafo 3. La dichiarazione CE di conformità e i documenti di accompagnamento devono essere datati e firmati.

La dichiarazione è redatta nella stessa lingua della documentazione tecnica e comprende gli elementi seguenti:

- i riferimenti delle direttive (direttiva 2001/16/CE e altre direttive delle quali può essere oggetto il componente di interoperabilità),
- il nome e l'indirizzo del fabbricante o del suo mandatario stabilito nella Comunità (indicare la ragione sociale e l'indirizzo completo e, nel caso del mandatario, indicare anche la ragione sociale del fabbricante o costruttore),
- la descrizione del componente di interoperabilità (marca, tipo, ecc.)

- l'indicazione della procedura (modulo) seguita per dichiarare la conformità,
- ogni descrizione pertinente cui risponde il componente di interoperabilità, in particolare le condizioni di impiego,
- il nome e l'indirizzo dell'organismo notificato intervenuto nella procedura seguita per dichiarare la conformità e la data degli attestati di esame con indicazione della durata e delle condizioni di validità degli stessi,
- il riferimento della presente STI e di eventuali altre STI applicabili e, se del caso, il riferimento delle specifiche europee ⁽¹⁾,
- l'identificazione del firmatario abilitato ad impegnare il fabbricante o il suo mandatario stabilito nella Comunità.

I certificati da indicare sono:

- l'approvazione del sistema di gestione della qualità di cui al punto 3,
 - l'attestato di esame del tipo e i suoi eventuali complementi.
8. Il fabbricante o il suo mandatario stabilito nella Comunità conserva copia della dichiarazione CE di conformità per un periodo di 10 anni dall'ultima data di fabbricazione del componente di interoperabilità.

Nel caso in cui né il fabbricante né il suo mandatario siano stabiliti nella Comunità, l'obbligo di tenere a disposizione la documentazione tecnica incombe alla persona responsabile dell'immissione del componente di interoperabilità nel mercato comunitario.

9. Se, oltre alla dichiarazione CE di conformità, la STI richiede anche una dichiarazione CE di idoneità all'impiego del componente di interoperabilità, tale dichiarazione va allegata alla prima in seguito al rilascio da parte del fabbricante alle condizioni di cui al modulo V.

F.2.6 Modulo F: verifica su prodotto

1. Questo modulo descrive la procedura con cui il fabbricante, o il suo mandatario stabilito nella Comunità, si accerta e dichiara che il componente di interoperabilità in questione, cui sono state applicate le disposizioni del punto 3, è conforme al tipo oggetto dell'attestato di esame CE del tipo e soddisfa i requisiti della STI che ad esso si applicano.
2. Il fabbricante prende tutte le misure necessarie affinché il processo di fabbricazione garantisca la conformità dei componenti di interoperabilità al tipo oggetto dell'attestato di esame CE del tipo e ai requisiti della STI che ad essi si applicano.
3. L'organismo notificato procede agli esami e alle prove del caso per verificare la conformità del componente di interoperabilità al tipo oggetto dell'attestato di esame CE del tipo e ai requisiti della STI. Il fabbricante ⁽²⁾ può scegliere di eseguire un esame o una prova su ogni singolo componente di interoperabilità, come specificato al punto 4, o di procedere a esami e prove sui componenti di interoperabilità su base statistica, come specificato al punto 5.
4. Verifica mediante controllo e prova di ogni singolo componente di interoperabilità
- 4.1 Ogni prodotto è esaminato individualmente e su di esso vengono effettuate opportune prove per verificarne la conformità al tipo oggetto dell'attestato di esame del tipo e ai requisiti della STI ad esso applicabili ⁽³⁾, o prove equivalenti.
- 4.2 L'organismo notificato redige un attestato di conformità dei prodotti approvati inerente alle prove effettuate.
- 4.3 Il fabbricante, o il suo mandatario, deve essere in grado di esibire, a richiesta, gli attestati di conformità dell'organismo notificato.

⁽¹⁾ La definizione di specifica europea è contenuta nelle direttive 96/48/CE e 2001/16/CE. La guida all'applicazione delle STI per l'alta velocità spiega come vanno utilizzate le specifiche europee.

⁽²⁾ In determinate STI la discrezionalità del fabbricante può essere limitata.

⁽³⁾ La definizione di specifica europea è contenuta nelle direttive 96/48/CE e 2001/16/CE. La guida all'applicazione delle STI per il sistema ferroviario ad alta velocità spiega le modalità di utilizzo delle specifiche europee.

5. Verifica statistica
- 5.1 Il fabbricante presenta i suoi componenti di interoperabilità sotto forma di lotti omogenei e prende tutte le misure necessarie affinché il processo di fabbricazione garantisca l'omogeneità di ciascun lotto prodotto.
- 5.2 I componenti di interoperabilità devono essere presentati alla verifica sotto forma di lotti omogenei. Da ciascun lotto viene prelevato un campione a caso. Ogni componente di interoperabilità del campione viene esaminato individualmente e su di esso vengono effettuate opportune prove per verificarne la conformità al tipo oggetto dell'attestato di esame del tipo e ai requisiti della STI ad esso applicabili e per determinare se si debba accettare o rifiutare il lotto. Se la STI (o una norma europea citata nella STI) non indica una prova, si applicano le specifiche europee pertinenti o prove equivalenti.
- 5.3 La verifica statistica deve avvenire considerando gli elementi appropriati (metodo statistico, programma di campionamento, ecc.), a seconda delle caratteristiche da valutare, specificate nella STI.
- 5.4 Per i lotti accettati, l'organismo notificato redige un attestato di conformità relativo alle prove effettuate. Tutti gli esemplari del lotto possono essere immessi sul mercato ad eccezione di quelli riscontrati non conformi.

Se un lotto è rifiutato, l'organismo notificato o l'autorità competente prende le misure appropriate per evitarne l'immissione sul mercato. Qualora il rifiuto di lotti sia frequente, l'organismo notificato può decidere di sospendere la verifica statistica.

- 5.5 Il fabbricante o il suo mandatario stabilito nella Comunità deve essere in grado di esibire, su richiesta, gli attestati di conformità dell'organismo notificato.
6. Il fabbricante o il suo mandatario stabilito nella Comunità redige la dichiarazione CE di conformità del componente di interoperabilità.

Il contenuto della dichiarazione deve comprendere almeno gli elementi indicati nella direttiva 2001/16/CE, allegato IV, punto 3, e articolo 13, paragrafo 3. La dichiarazione CE di conformità e i documenti di accompagnamento devono essere datati e firmati.

La dichiarazione deve essere redatta nella stessa lingua della documentazione tecnica e comprendere i seguenti elementi:

- i riferimenti delle direttive (direttiva 2001/16/CE e altre direttive delle quali può essere oggetto il componente di interoperabilità),
- il nome e l'indirizzo del fabbricante o del suo mandatario stabilito nella Comunità (indicare la ragione sociale e l'indirizzo completo e, nel caso del mandatario, indicare anche la ragione sociale del fabbricante o costruttore),
- la descrizione del componente di interoperabilità (marca, tipo, ecc.),
- l'indicazione della procedura (modulo) seguita per dichiarare la conformità,
- ogni descrizione pertinente cui risponde il componente di interoperabilità, in particolare le condizioni di impiego,
- il nome e l'indirizzo dell'organismo notificato intervenuto nella procedura seguita per dichiarare la conformità e la data degli attestati di esame con l'indicazione della durata e delle condizioni di validità degli stessi,
- il riferimento della presente STI e di eventuali altre STI applicabili e, se del caso, il riferimento delle specifiche europee,
- l'identificazione del firmatario abilitato ad impegnare il fabbricante o il suo mandatario stabilito nella Comunità.

I certificati da indicare sono:

- l'attestato di esame del tipo e i suoi eventuali complementi,
- l'attestato di conformità di cui al punto 4 o 5.

7. Il fabbricante o il suo mandatario stabilito nella Comunità conserva copia della dichiarazione CE di conformità per un periodo di 10 anni dall'ultima data di fabbricazione del componente di interoperabilità.

Nel caso in cui né il fabbricante né il suo mandatario siano stabiliti nella Comunità, l'obbligo di tenere a disposizione la documentazione tecnica incombe alla persona responsabile dell'immissione del componente di interoperabilità nel mercato comunitario.

8. Se, oltre alla dichiarazione CE di conformità, la STI richiede anche una dichiarazione CE di idoneità all'impiego del componente di interoperabilità, tale dichiarazione va allegata alla prima in seguito al rilascio da parte del fabbricante alle condizioni di cui al modulo V.

F.2.7 Modulo H1: sistema di gestione della qualità totale

1. Il presente modulo descrive la procedura con cui il fabbricante o il suo mandatario stabilito nella Comunità, che soddisfa gli obblighi di cui al punto 2, si accerta e dichiara che il componente di interoperabilità soddisfa i requisiti della STI ad esso applicabili.
2. Il fabbricante deve utilizzare un sistema di gestione della qualità approvato per la progettazione, la fabbricazione, l'ispezione finale e le prove del prodotto secondo quanto specificato al punto 3, e dev'essere assoggettato alla sorveglianza di cui al punto 4.
3. Sistema di gestione della qualità
 - 3.1. Il fabbricante presenta una domanda per la valutazione del suo sistema di gestione della qualità a un organismo notificato di sua scelta per i componenti di interoperabilità considerati.

La domanda deve contenere:

- tutte le informazioni utili sulla categoria di prodotti rappresentativa del componente di interoperabilità,
- la documentazione relativa al sistema di gestione della qualità,
- una dichiarazione scritta che la stessa domanda non è stata presentata a nessun altro organismo notificato.

- 3.2. Il sistema di gestione della qualità deve garantire la conformità del componente di interoperabilità ai requisiti della STI ad esso applicabili. Tutti i criteri, i requisiti e le disposizioni adottati dal fabbricante devono essere documentati in modo sistematico e ordinato sotto forma di misure, procedure e istruzioni scritte. La documentazione relativa al sistema di gestione della qualità deve permettere un'interpretazione uniforme di programmi, schemi, manuali e rapporti riguardanti la qualità.

Detta documentazione deve includere in particolare un'adeguata descrizione:

- degli obiettivi di qualità e della struttura organizzativa,
- delle responsabilità di gestione in materia di qualità di progettazione e di qualità dei prodotti,
- delle specifiche tecniche di progettazione, comprese le specifiche europee ⁽¹⁾, che si intende applicare e, qualora non vengano applicate integralmente le specifiche europee, degli strumenti che permetteranno di garantire che siano soddisfatti i requisiti della STI applicabili al componente di interoperabilità,
- delle tecniche, dei processi e degli interventi sistematici in materia di controllo e verifica della progettazione che verranno applicati nella progettazione dei componenti di interoperabilità appartenenti alla categoria in questione,
- delle tecniche, dei processi e degli interventi sistematici che si intende applicare nella fabbricazione, nel controllo qualità e nel sistema di gestione della qualità,
- degli esami, delle verifiche e delle prove che saranno effettuati prima, durante e dopo la fabbricazione, con indicazione della frequenza con cui si intende effettuarli,

⁽¹⁾ La definizione di specifica europea è contenuta nelle direttive 96/48/CE e 2001/16/CE. La guida all'applicazione delle STI per l'alta velocità spiega come vanno utilizzate le specifiche europee.

- della documentazione in materia di qualità, quali i rapporti ispettivi e i dati sulle prove, le tarature, le qualifiche del personale, ecc.,
- degli strumenti di controllo dell'ottenimento della qualità richiesta e dell'efficacia di funzionamento del sistema di gestione della qualità.

Le misure e procedure in materia di qualità comprendono, in particolare, le fasi di valutazione, quali l'esame del progetto, l'esame del processo di fabbricazione e le prove del tipo, secondo quanto specificato nella STI per le diverse caratteristiche e prestazioni del componente di interoperabilità.

- 3.3. L'organismo notificato valuta il sistema di gestione della qualità per determinare se soddisfa i requisiti di cui al punto 3.2. Esso presume la conformità ai requisiti se il fabbricante applica per la produzione, l'ispezione e le prove del prodotto finito un sistema di qualità conforme alla norma UNI EN/ISO 9001-2000, che tenga conto della specificità del componente di interoperabilità ai quali si applica.

Ai fini della valutazione l'organismo notificato tiene conto del fatto che il fabbricante utilizza un sistema certificato di gestione della qualità.

La valutazione è specificamente adattata alla categoria di prodotti rappresentativa del componente di interoperabilità. Nel gruppo incaricato della valutazione deve essere presente almeno un esperto nella tecnologia produttiva oggetto della valutazione. La procedura di valutazione deve comprendere una visita presso gli impianti del fabbricante.

La decisione è notificata al fabbricante. La notifica deve contenere le conclusioni dell'esame e la motivazione circostanziata della decisione.

- 3.4. Il fabbricante si impegna a soddisfare gli obblighi derivanti dal sistema di gestione della qualità approvato e a fare in modo che esso rimanga adeguato ed efficace.

Il fabbricante o il suo mandatario stabilito nella Comunità informa l'organismo notificato che ha approvato il sistema di gestione della qualità di qualsiasi prevista modifica del sistema.

L'organismo notificato valuta le modifiche proposte e decide se il sistema di gestione della qualità modificato continua a soddisfare i requisiti di cui al punto 3.2 o se è necessaria una seconda valutazione.

L'organismo notificato comunica la sua decisione al fabbricante. La notifica deve contenere le conclusioni della valutazione e la motivazione circostanziata della decisione.

4. Sorveglianza del sistema di gestione della qualità sotto la responsabilità dell'organismo notificato
- 4.1. La sorveglianza deve garantire che il fabbricante soddisfi tutti gli obblighi derivanti dal sistema di gestione della qualità approvato.
- 4.2. Il fabbricante consente all'organismo notificato di accedere a fini ispettivi nei locali di progettazione, fabbricazione, ispezione, prove e deposito fornendo tutte le necessarie informazioni, in particolare:
- la documentazione relativa al sistema di gestione della qualità,
 - la documentazione prevista dalla sezione del sistema di gestione della qualità relativa alla progettazione, quali i risultati di analisi, calcoli, prove, ecc.,
 - la documentazione prevista dalla sezione del sistema di gestione della qualità relativa alla fabbricazione, quali i rapporti ispettivi e i dati sulle prove, le tarature, le qualifiche del personale, ecc.
- 4.3. L'organismo notificato svolge periodicamente verifiche ispettive per assicurarsi che il fabbricante mantenga ed utilizzi il sistema di gestione della qualità, e fornisce al fabbricante un rapporto sulle verifiche effettuate. Ai fini della sorveglianza l'organismo notificato tiene conto del fatto che il fabbricante utilizza un sistema certificato di gestione della qualità.

Le verifiche ispettive devono essere effettuate almeno una volta all'anno.

- 4.4. Inoltre, l'organismo notificato può effettuare visite senza preavviso presso il fabbricante. In tale occasione l'organismo notificato può svolgere o far svolgere prove per verificare il buon funzionamento del sistema di gestione della qualità, se necessario. Esso fornisce al fabbricante un rapporto sulla visita e, se sono state svolte prove, una relazione di prova.
5. Il fabbricante tiene a disposizione delle autorità nazionali per un periodo di 10 anni dall'ultima data di fabbricazione del prodotto:
- la documentazione di cui al punto 3.1, secondo comma, secondo trattino,
 - gli adeguamenti di cui al punto 3.4, secondo comma,
 - le decisioni e le relazioni dell'organismo notificato di cui al punto 3.4, ultimo comma, e ai punti 4.3 e 4.4.
6. Ogni organismo notificato comunica agli altri organismi notificati le informazioni riguardanti le approvazioni dei sistemi di gestione della qualità rilasciate, ritirate o negate.

Gli altri organismi notificati possono ottenere, su richiesta, copia delle approvazioni del sistema di gestione della qualità rilasciate.

7. Il fabbricante o il suo mandatario stabilito nella Comunità redige la dichiarazione CE di conformità del componente di interoperabilità.

Il contenuto della dichiarazione deve comprendere almeno gli elementi indicati nella direttiva 2001/16/CE, allegato IV, punto 3, e articolo 13, paragrafo 3. La dichiarazione CE di conformità e i documenti di accompagnamento devono essere datati e firmati.

La dichiarazione deve essere redatta nella stessa lingua del fascicolo tecnico e comprende i seguenti elementi:

- i riferimenti delle direttive (direttiva 2001/16/CE e altre direttive delle quali può essere oggetto il componente di interoperabilità),
- il nome e l'indirizzo del fabbricante o del suo mandatario stabilito nella Comunità (indicare la ragione sociale e l'indirizzo completo e, nel caso del mandatario, indicare anche la ragione sociale del fabbricante o costruttore),
- la descrizione del componente di interoperabilità (marca, tipo, ecc.)
- l'indicazione della procedura (modulo) seguita per dichiarare la conformità,
- ogni descrizione pertinente cui risponde il componente di interoperabilità, in particolare le condizioni di impiego,
- il nome e l'indirizzo dell'organismo notificato intervenuto nella procedura seguita per dichiarare la conformità e la data degli attestati di esame con indicazione della durata e delle condizioni di validità degli stessi,
- il riferimento della presente STI e di eventuali altre STI applicabili e, se del caso, il riferimento delle specifiche europee,
- l'identificazione del firmatario abilitato ad impegnare il fabbricante o il suo mandatario stabilito nella Comunità.

I certificati da indicare sono:

- le approvazioni del sistema di gestione della qualità di cui al punto 3.

8. Il fabbricante o il suo mandatario stabilito nella Comunità conserva copia della dichiarazione CE di conformità per un periodo di 10 anni dall'ultima data di fabbricazione del componente di interoperabilità.

Nel caso in cui né il fabbricante né il suo mandatario siano stabiliti nella Comunità, l'obbligo di tenere a disposizione la documentazione tecnica incombe alla persona responsabile dell'immissione del componente di interoperabilità nel mercato comunitario.

9. Se, oltre alla dichiarazione CE di conformità, la STI richiede anche una dichiarazione CE di idoneità all'impiego del componente di interoperabilità, tale dichiarazione va allegata alla prima in seguito al rilascio da parte del fabbricante alle condizioni di cui al modulo V.

F.2.8 Modulo H2: sistema di gestione della qualità totale con esame del progetto

1. Il presente modulo descrive la procedura con cui un organismo notificato svolge un esame del progetto di un componente di interoperabilità e il fabbricante o il suo mandatario stabilito nella Comunità, che soddisfa gli obblighi di cui al punto 2, si accerta e dichiara che il componente di interoperabilità in questione soddisfa i requisiti della STI ad esso applicabili.
2. Il fabbricante deve utilizzare un sistema di gestione della qualità approvato per la progettazione, la fabbricazione, l'ispezione finale e il collaudo del prodotto secondo quanto specificato al punto 3 ed è soggetto alla sorveglianza di cui al punto 4.
3. Sistema di gestione della qualità
- 3.1. Il fabbricante presenta una domanda di valutazione del suo sistema di gestione della qualità a un organismo notificato di sua scelta per i componenti di interoperabilità considerati.

La domanda deve contenere:

- tutte le informazioni utili sulla categoria di prodotti rappresentativa del componente di interoperabilità,
- la documentazione relativa al sistema di gestione della qualità,
- una dichiarazione scritta che la stessa domanda non è stata presentata a nessun altro organismo notificato.

- 3.2. Il sistema di gestione della qualità deve garantire la conformità del componente di interoperabilità ai requisiti della STI ad esso applicabili. Tutti i criteri, i requisiti e le disposizioni adottati dal fabbricante devono essere documentati in modo sistematico e ordinato sotto forma di misure, procedure e istruzioni scritte. La documentazione relativa al sistema di gestione della qualità deve permettere un'interpretazione uniforme di programmi, schemi, manuali e rapporti riguardanti la qualità.

Detta documentazione deve includere, in particolare, un'adeguata descrizione:

- degli obiettivi di qualità e della struttura organizzativa,
- delle responsabilità di gestione in materia di qualità di progettazione e di qualità dei prodotti,
- delle specifiche tecniche di progettazione, comprese le specifiche europee ⁽¹⁾, che si intende applicare e, qualora non vengano applicate integralmente le specifiche europee, degli strumenti che permetteranno di garantire che siano soddisfatti i requisiti della STI applicabili al componente di interoperabilità,
- delle tecniche, dei processi e degli interventi sistematici in materia di controllo e verifica della progettazione che verranno applicati nella progettazione dei componenti di interoperabilità appartenenti alla categoria in questione,
- delle tecniche, dei processi e degli interventi sistematici che si intende applicare nella fabbricazione, nel controllo della qualità e nel sistema di gestione della qualità,
- degli esami, dei controlli e delle prove che saranno effettuati prima, durante e dopo la fabbricazione con indicazione della frequenza con cui si intende effettuarli,
- della documentazione in materia di qualità, quali i rapporti ispettivi e i dati sulle prove, le tarature, le qualifiche del personale, ecc.,
- degli strumenti di controllo dell'ottenimento della qualità richiesta e dell'efficacia di funzionamento del sistema di gestione della qualità.

⁽¹⁾ La definizione di specifica europea è contenuta nelle direttive 96/48/CE e 2001/16/CE. La guida all'applicazione delle STI per l'alta velocità spiega come vanno utilizzate le specifiche europee.

Le misure e procedure in materia di qualità comprendono, in particolare, le fasi di valutazione, quali l'esame del progetto, l'esame dei processi di fabbricazione e le prove del tipo, secondo quanto specificato nella STI per le diverse caratteristiche e prestazioni del componente di interoperabilità.

- 3.3. L'organismo notificato valuta il sistema di gestione della qualità per determinare se soddisfa i requisiti di cui al punto 3.2. Esso presume la conformità a tali requisiti se il fabbricante applica per la produzione, l'ispezione e le prove del prodotto finito un sistema di qualità conforme alla norma UNI EN/ISO 9001-2000, che tenga conto della specificità del componente di interoperabilità cui viene applicato.

Ai fini della valutazione l'organismo notificato tiene conto del fatto che il fabbricante utilizza un sistema certificato di gestione della qualità.

La valutazione è specificamente adattata alla categoria di prodotti rappresentativa del componente di interoperabilità. Nel gruppo incaricato della valutazione deve essere presente almeno un esperto nella tecnologia produttiva oggetto della valutazione. La procedura di valutazione deve comprendere una visita presso gli impianti del fabbricante.

La decisione è notificata al fabbricante. La notifica deve contenere le conclusioni della valutazione e la motivazione circostanziata della decisione.

- 3.4. Il fabbricante si impegna a soddisfare gli obblighi derivanti dal sistema di gestione della qualità approvato e a fare in modo che esso rimanga adeguato ed efficace.

Il fabbricante o il suo mandatario stabilito nella Comunità informa l'organismo notificato che ha approvato il sistema di gestione della qualità di qualsiasi prevista modifica del sistema.

L'organismo notificato valuta le modifiche proposte e decide se il sistema di gestione della qualità modificato continua a soddisfare i requisiti di cui al punto 3.2 o se è necessaria una seconda valutazione.

L'organismo notificato comunica la sua decisione al fabbricante. La comunicazione deve contenere le conclusioni della valutazione e la motivazione circostanziata della decisione.

4. Sorveglianza del sistema di gestione della qualità sotto la responsabilità dell'organismo notificato
- 4.1. La sorveglianza deve garantire che il fabbricante soddisfi tutti gli obblighi derivanti dal sistema di gestione della qualità approvato.
- 4.2. Il fabbricante consente all'organismo notificato di accedere a fini ispettivi ai locali di progettazione, fabbricazione, ispezione, prova e deposito fornendo tutte le necessarie informazioni, in particolare:
- la documentazione relativa al sistema di gestione della qualità,
 - la documentazione prevista dalla sezione del sistema di gestione della qualità relativa alla progettazione, quali i risultati di analisi, calcoli, prove, ecc.,
 - la documentazione prevista dalla sezione del sistema di gestione della qualità relativa alla fabbricazione, quali i rapporti ispettivi e i dati sulle prove, le tarature, le qualifiche del personale, ecc.
- 4.3. L'organismo notificato svolge periodicamente verifiche ispettive per assicurarsi che il fabbricante mantenga ed utilizzi il sistema di gestione della qualità e fornisce al fabbricante un rapporto sulle verifiche effettuate. Ai fini della sorveglianza l'organismo notificato tiene conto del fatto che il fabbricante utilizza un sistema certificato di gestione della qualità.

Le verifiche ispettive sono effettuate almeno una volta all'anno.

- 4.4. Inoltre, l'organismo notificato può effettuare visite senza preavviso presso il fabbricante. In tale occasione l'organismo notificato può svolgere o far svolgere prove per verificare il buon funzionamento del sistema di gestione della qualità, se necessario. Esso fornisce al fabbricante un rapporto sulla visita e, se sono state svolte prove, un rapporto sulle prove.

5. Il fabbricante tiene a disposizione delle autorità nazionali, per un periodo di 10 anni dall'ultima data di fabbricazione del prodotto:
- la documentazione di cui al punto 3.1, secondo comma, secondo trattino,
 - gli adeguamenti di cui al punto 3.4, secondo comma,
 - le decisioni e i rapporti dell'organismo notificato di cui al paragrafo 3.4, ultimo comma, e ai paragrafi 4.3 e 4.4.

6. Esame del progetto

- 6.1. Il fabbricante presenta una domanda di esame del progetto del componente di interoperabilità a un organismo notificato di sua scelta.

- 6.2. La domanda deve consentire di comprendere il progetto, la fabbricazione, la manutenzione e il funzionamento del componente di interoperabilità, nonché di valutare la conformità ai corrispondenti requisiti della STI.

La domanda deve contenere:

- la descrizione generale del tipo,
 - le specifiche tecniche di progetto, incluse le specifiche europee con punti applicabili, applicate integralmente o in parte,
 - le prove che esse sono adeguate, in particolare se le specifiche europee con punti applicabili non sono state applicate,
 - il programma delle prove
 - le condizioni di integrazione del componente di interoperabilità nel sistema di cui fa parte (sottoinsieme, insieme, sottosistema) e le necessarie condizioni di interfaccia,
 - le condizioni di impiego e manutenzione del componente di interoperabilità (restrizioni relative al tempo di marcia o alla distanza, limiti di usura, ecc.),
 - una dichiarazione scritta che la stessa domanda non è stata presentata a nessun altro organismo notificato.
- 6.3. Il richiedente presenta i risultati delle prove ⁽¹⁾, comprese le prove sul tipo, se richieste, svolte dal suo laboratorio o per suo conto.
- 6.4. L'organismo notificato esamina la domanda e valuta i risultati delle prove. Se il progetto soddisfa le disposizioni della STI ad esso applicabili, l'organismo notificato rilascia al richiedente un certificato di esame CE del progetto. Tale attestato contiene le conclusioni dell'esame, le condizioni di validità, i dati necessari per identificare il progetto approvato ed eventualmente la descrizione del funzionamento del prodotto.

Il periodo di validità non può essere superiore a 5 anni.

- 6.5. Il richiedente tiene informato l'organismo notificato che ha rilasciato il certificato di esame CE del progetto in merito a tutte le modifiche del progetto approvato che potrebbero influire sulla conformità ai requisiti della STI o alle condizioni d'uso prescritte per il componente di interoperabilità. In questi casi il componente di interoperabilità deve ricevere un'ulteriore approvazione, da parte dell'organismo notificato che ha rilasciato l'attestato di esame CE del tipo. In questo caso, l'organismo notificato esegue esclusivamente gli esami e le prove pertinenti e resi necessari dalle modifiche. Questa nuova approvazione viene rilasciata sotto forma di un complemento del certificato originale di esame CE del progetto.

- 6.6. Qualora non siano state apportate le modifiche di cui al punto 6.4, la validità di un certificato in scadenza può essere prorogata per un ulteriore periodo di validità. Il richiedente presenta domanda per tale proroga dichiarando per iscritto che non sono state apportate modifiche; in assenza di indicazioni contrarie, l'organismo notificato concede una proroga per un ulteriore periodo di validità di cui al paragrafo 6.3. Questa procedura può essere ripetuta.

⁽¹⁾ I risultati delle prove possono essere presentati contemporaneamente o successivamente alla domanda.

7. Ogni organismo notificato comunica agli altri organismi notificati le informazioni utili riguardanti le approvazioni di sistemi di gestione della qualità e i certificati di esame CE del progetto rilasciati, revocati o dei quali ha negato il rilascio.

Gli altri organismi notificati possono ottenere, su richiesta, copia di quanto segue:

- approvazioni di sistemi di gestione della qualità e approvazioni complementari rilasciate,
- certificati di esame CE del progetto rilasciati e dei relativi complementi.

8. Il fabbricante o il suo mandatario stabilito nella Comunità deve redigere la dichiarazione CE di conformità del componente di interoperabilità.

Il contenuto della dichiarazione deve comprendere almeno gli elementi indicati nella direttiva 2001/16/CE, allegato IV, punto 3, e articolo 13, paragrafo 3. La dichiarazione CE di conformità e i documenti di accompagnamento devono essere datati e firmati.

La dichiarazione è redatta nella stessa lingua della documentazione tecnica e comprende gli elementi seguenti:

- i riferimenti delle direttive (direttiva 2001/16/CE e altre direttive delle quali può essere oggetto il componente di interoperabilità),
- il nome e l'indirizzo del fabbricante o del suo mandatario stabilito nella Comunità (indicare la ragione sociale e l'indirizzo completo e, nel caso del mandatario, indicare anche la ragione sociale del fabbricante o costruttore),
- la descrizione del componente di interoperabilità (marca, tipo, ecc.)
- l'indicazione della procedura (modulo) seguita per dichiarare la conformità,
- ogni descrizione pertinente cui risponde il componente di interoperabilità, in particolare le condizioni di impiego,
- il nome e l'indirizzo dell'organismo notificato intervenuto nella procedura seguita per dichiarare la conformità e la data degli attestati di esame con indicazione della durata e delle condizioni di validità degli stessi,
- il riferimento della presente STI e di eventuali altre STI applicabili e, se del caso, il riferimento delle specifiche europee,
- l'identificazione del firmatario abilitato ad impegnare il fabbricante o il suo mandatario stabilito nella Comunità.

I certificati da indicare sono:

- l'approvazione del sistema di gestione della qualità e i rapporti sulla sorveglianza di cui ai punti 3 e 4,
- il certificato di esame CE del progetto e i relativi complementi.

9. Il fabbricante o il suo mandatario stabilito nella Comunità conserva copia della dichiarazione CE di conformità per un periodo di 10 anni dall'ultima data di fabbricazione del componente di interoperabilità.

Nel caso in cui né il fabbricante né il suo mandatario siano stabiliti nella Comunità, l'obbligo di tenere a disposizione la documentazione tecnica incombe alla persona responsabile dell'immissione del componente di interoperabilità nel mercato comunitario.

10. Se, oltre alla dichiarazione CE di conformità, la STI richiede anche una dichiarazione CE di idoneità all'impiego del componente di interoperabilità, tale dichiarazione va allegata alla prima in seguito al rilascio da parte del fabbricante alle condizioni di cui al modulo V.

F.2.9 Modulo V: omologazione in condizioni di pieno esercizio (idoneità all'impiego)

1. Questo modulo descrive la parte della procedura con cui un organismo notificato accerta e dichiara che un esemplare rappresentativo della produzione considerata soddisfa le disposizioni della STI ad esso applicabili per quanto riguarda l'idoneità all'impiego, da dimostrare mediante omologazione in condizioni di pieno esercizio ⁽¹⁾.
2. Il fabbricante o il suo mandatario stabilito nella Comunità presenta una domanda di omologazione in condizioni di pieno esercizio a un organismo notificato di sua scelta.

La domanda deve contenere:

- il nome e l'indirizzo del fabbricante e, se è presentata dal mandatario, anche il nome e l'indirizzo di quest'ultimo,
- una dichiarazione scritta che la stessa domanda non è stata presentata a nessun altro organismo notificato,
- la documentazione tecnica descritta al punto 3,
- il programma di omologazione in condizioni di pieno esercizio descritto al punto 4,
- il nome e l'indirizzo delle società (gestori dell'infrastruttura e/o imprese ferroviarie) con le quali il richiedente ha concluso un accordo per eseguire la valutazione dell'idoneità all'impiego in condizioni di pieno esercizio, mediante:
- l'impiego del componente di interoperabilità durante l'esercizio,
- il controllo del comportamento durante l'esercizio,
- il rilascio di un rapporto sugli elementi riscontrati durante l'esercizio,
- il nome e l'indirizzo della società che si impegna a provvedere alla manutenzione del componente di interoperabilità per il periodo o la distanza richiesta dall'omologazione in condizioni di pieno esercizio,
- una dichiarazione CE di conformità del componente di interoperabilità e,
- se la STI richiede il modulo B, un attestato di esame CE del tipo,
- se la STI richiede il modulo H2, un certificato di esame CE del progetto.

Il richiedente mette a disposizione della società che si impegna ad utilizzare il componente di interoperabilità durante l'esercizio un esemplare o un numero sufficiente di esemplari rappresentativi della produzione considerata, qui di seguito denominato «tipo». In uno stesso tipo possono rientrare più varianti del componente di interoperabilità a condizione che le differenze fra le varianti siano tutte oggetto di dichiarazioni CE di conformità e degli attestati summenzionati.

L'organismo notificato può chiedere altri esemplari dello stesso tipo qualora siano necessari per procedere all'omologazione in condizioni di pieno esercizio.

3. La documentazione tecnica deve consentire di valutare la conformità del prodotto ai requisiti della STI; deve comprendere il funzionamento del componente di interoperabilità e, nella misura necessaria a tale valutazione, anche il progetto, la fabbricazione e la manutenzione del prodotto.

La documentazione tecnica deve contenere:

- la descrizione generale del prodotto,
- la specifica tecnica rispetto alla quale devono essere valutate le prestazioni e il comportamento del componente di interoperabilità durante l'esercizio (STI applicabile e/o specifiche europee con punti applicabili),
- le condizioni di integrazione del componente di interoperabilità nell'ambiente cui è destinato (sottoinsieme, insieme, sottosistema) e le necessarie condizioni di interfaccia,

⁽¹⁾ Durante il periodo della sperimentazione in pieno esercizio, il componente di interoperabilità non viene immesso sul mercato.

- le condizioni di impiego e manutenzione del componente di interoperabilità (restrizioni relative al tempo di marcia o alla distanza, limiti di usura, ecc.),
- la descrizione e le spiegazioni necessarie per comprendere il progetto, la fabbricazione e il funzionamento del componente di interoperabilità;

e, nella misura necessaria alla valutazione,

- i disegni di progettazione e fabbricazione,
- i risultati dei calcoli di progetto e degli esami effettuati,
- i rapporti sulle prove.

Se la STI richiede ulteriori informazioni per la documentazione tecnica, tali formazioni devono essere incluse.

Va allegato un elenco delle specifiche europee indicate nella documentazione tecnica, applicate integralmente o in parte.

4. Il programma di omologazione in condizioni di pieno esercizio deve comprendere:
 - le prestazioni prescritte o il comportamento durante l'esercizio del componente di interoperabilità in prova,
 - i sistemi di installazione,
 - la durata del programma (periodo o distanza),
 - le condizioni di esercizio e il programma di esercizio previsti,
 - il programma di manutenzione,
 - le eventuali prove specifiche da eseguire durante l'esercizio,
 - la dimensione del lotto di esemplari, se ne vengono impiegati diversi,
 - il programma di ispezione (natura, numero e frequenza delle ispezioni, documentazione),
 - i criteri relativi ai difetti ammessi e il loro impatto sul programma,
 - le informazioni da inserire nel rapporto dell'azienda che utilizza il componente di interoperabilità durante l'esercizio (v. punto 2).
5. L'organismo notificato:
 - 5.1. esamina la documentazione tecnica e il programma di omologazione in condizioni di pieno esercizio,
 - 5.2. verifica che il tipo sia rappresentativo e sia stato fabbricato in conformità della documentazione tecnica,
 - 5.3. verifica che il programma di omologazione in condizioni di pieno esercizio sia adeguato alla valutazione delle prestazioni richieste e del comportamento del componente di interoperabilità durante l'esercizio,
 - 5.4. stabilisce con il richiedente il programma e il luogo in cui effettuare le ispezioni e le prove necessarie nonché l'ente incaricato di eseguire le prove (organismo notificato o altro laboratorio competente,
 - 5.5. sorveglia e controlla l'impiego, il funzionamento e la manutenzione del componente di interoperabilità durante l'esercizio,
 - 5.6. valuta il rapporto, rilasciato dalla società (gestore dell'infrastruttura o azienda ferroviaria) che utilizza il componente di interoperabilità e tutta la documentazione e le altre informazioni acquisite nel corso della procedura (rapporti sulle prove, risultati della manutenzione, ecc.),
 - 5.7. valuta se il comportamento durante l'esercizio soddisfa i requisiti della STI.

6. Se il tipo soddisfa le disposizioni della STI, l'organismo notificato rilascia un attestato di idoneità all'impiego al richiedente. L'attestato deve contenere il nome e l'indirizzo del fabbricante, le conclusioni dell'omologazione, le condizioni di validità e i dati necessari per l'identificazione del tipo approvato.

Il periodo di validità non è superiore a 5 anni.

All'attestato è allegato un elenco dei fascicoli significativi della documentazione tecnica, di cui l'organismo notificato conserva una copia.

Se al richiedente viene negato il rilascio di un attestato di idoneità all'impiego, l'organismo notificato deve indicare i motivi dettagliati di tale rifiuto.

Deve essere prevista una procedura di ricorso.

7. Il richiedente informa l'organismo notificato che detiene la documentazione tecnica relativa all'attestato di idoneità all'impiego di tutte le modifiche al prodotto approvato, le quali devono ricevere un'ulteriore approvazione qualora possano influire sull'idoneità all'impiego o sulle condizioni di impiego prescritte del prodotto. In questo caso, l'organismo notificato esegue esclusivamente gli esami e le prove pertinenti e resi necessari dalle modifiche. Questa nuova approvazione viene rilasciata sotto forma di un complemento dell'attestato originale di idoneità all'impiego, oppure viene rilasciato un nuovo certificato previo ritiro di quello vecchio.
8. Qualora non siano state apportate le modifiche di cui al punto 7, la validità di un attestato in scadenza può essere prorogata per un ulteriore periodo di validità. Il richiedente presenta domanda per tale proroga dichiarando per iscritto che non sono state apportate modifiche; in assenza di indicazioni contrarie, l'organismo notificato concede una proroga per un ulteriore periodo di validità di cui al punto 6. Questa procedura può essere ripetuta.
9. Ogni organismo notificato comunica agli altri organismi notificati le informazioni utili riguardanti gli attestati di idoneità all'impiego rilasciati, ritirati o rifiutati.
10. Gli altri organismi notificati possono ottenere, su richiesta, copia degli attestati di idoneità all'impiego e/o dei loro eventuali complementi. Gli allegati agli attestati sono tenuti a disposizione degli altri organismi notificati.
11. Il costruttore o il suo mandatario stabilito nella Comunità redige la dichiarazione CE di idoneità all'impiego del componente di interoperabilità.

Il contenuto della dichiarazione deve comprendere almeno gli elementi indicati nella direttiva 2001/16/CE, allegato IV, punto 3, e articolo 13, paragrafo 3. La dichiarazione CE di idoneità all'impiego e i documenti di accompagnamento devono essere datati e firmati.

La dichiarazione è redatta nella stessa lingua della documentazione tecnica e comprende i seguenti elementi:

- il riferimento della direttiva (direttiva 2001/16/CE),
- il nome e l'indirizzo del fabbricante o del suo mandatario stabilito nella Comunità (indicare la ragione sociale e l'indirizzo completo e, nel caso del mandatario, indicare anche la ragione sociale del fabbricante o costruttore),
- la descrizione del componente di interoperabilità (marca, tipo, ecc.)
- ogni descrizione pertinente cui risponde il componente di interoperabilità, in particolare le condizioni di impiego,
- il nome e l'indirizzo dell'organismo notificato intervenuto nella procedura seguita per dichiarare l'idoneità all'impiego e la data degli attestati di idoneità all'impiego con indicazione della durata e delle condizioni di validità degli stessi,
- il riferimento della presente STI e di eventuali altre STI applicabili e, se del caso, il riferimento delle specifiche europee,
- l'identificazione del firmatario abilitato ad impegnare il fabbricante o il suo mandatario stabilito nella Comunità.

12. Il fabbricante o il suo mandatario stabilito nella Comunità conserva copia della dichiarazione CE di idoneità all'impiego per un periodo di 10 anni dall'ultima data di fabbricazione del componente di interoperabilità.

Nel caso in cui né il fabbricante né il suo mandatario siano stabiliti nella Comunità, l'obbligo di tenere a disposizione la documentazione tecnica incombe alla persona responsabile dell'immissione del componente di interoperabilità nel mercato comunitario.

F.3 Moduli per la verifica CE dei sottosistemi

Nota: nel capitolo F.3, per «sottosistema» si intende il sottosistema materiale rotabile o, se del caso, il sottosistema energia.

F.3.1 Modulo SB: esame del tipo

1. Questo modulo descrive la procedura di verifica CE con cui un organismo notificato accerta e dichiara, su richiesta di un ente aggiudicatore o del suo mandatario stabilito nella Comunità, che un tipo di sottosistema, rappresentativo della produzione considerata:

- è conforme alla presente STI e a eventuali altre STI applicabili, il che dimostra che i requisiti essenziali ⁽¹⁾ della direttiva 2001/16/CE sono soddisfatti
- è conforme agli altri regolamenti derivati dal trattato.

L'esame del tipo definito dal presente modulo potrebbe comprendere fasi specifiche di valutazione — esame del progetto, prova sul tipo o esame del processo di fabbricazione — definite nella STI pertinente.

2. L'ente aggiudicatore ⁽²⁾ presenta una domanda di verifica CE del sottosistema (mediante esame del tipo) ad un organismo notificato di sua scelta.

La domanda contiene:

- il nome e l'indirizzo dell'ente aggiudicatore o del suo mandatario
- la documentazione tecnica descritta al punto 3.

3. Il richiedente mette a disposizione dell'organismo notificato un esemplare del sottosistema ⁽³⁾, rappresentativo della produzione considerata, qui di seguito denominato «tipo».

In uno stesso tipo possono rientrare più varianti del sottosistema, a condizione che le differenze tra le varianti non influiscano sulle disposizioni della STI.

L'organismo notificato può chiedere altri esemplari dello stesso tipo qualora siano necessari per eseguire il programma di prove.

Se richiesto per metodi di prova o di esame specifici e precisato nella STI o nelle specifiche europee ⁽⁴⁾ cui fa riferimento la STI, si devono anche consegnare uno o più esemplari di un sottoinsieme o insieme oppure un esemplare del sottosistema nello stato preassemblato.

La documentazione tecnica e l'esemplare o gli esemplari devono consentire di comprendere il progetto, la fabbricazione, l'installazione, la manutenzione e il funzionamento del sottosistema nonché di valutare la conformità ai requisiti della STI.

La documentazione tecnica deve contenere:

- la descrizione generale del sottosistema, il progetto e la struttura generali,

⁽¹⁾ I requisiti essenziali trovano riscontro nei parametri tecnici, nelle interfacce e nei requisiti relativi alle prestazioni fissati al capitolo 4 della STI.

⁽²⁾ Nel modulo per «ente aggiudicatore» si intende l'ente aggiudicatore del sottosistema, secondo la definizione contenuta nella direttiva, o il suo mandatario stabilito nella Comunità.

⁽³⁾ La sezione pertinente di una STI può definire requisiti specifici in proposito.

⁽⁴⁾ La definizione di specifica europea è contenuta nelle direttive 96/48/CE e 2001/16/CE. La guida all'applicazione delle STI per l'alta velocità spiega come vanno utilizzate le specifiche europee.

- il registro del materiale rotabile, comprese tutte le indicazioni precisate nella STI,
- i disegni di progettazione e fabbricazione, nonché gli schemi di componenti, sottoinsiemi, insiemi, circuiti, ecc.,
- le descrizioni e le spiegazioni necessarie per comprendere le informazioni sulla progettazione e sulla fabbricazione, la manutenzione e il funzionamento del sottosistema,
- le specifiche tecniche, comprese le specifiche europee, che sono state applicate,
- le prove che esse sono adeguate, in particolare se le specifiche europee e i paragrafi pertinenti cui fa riferimento la STI non sono stati applicati integralmente,
- un elenco dei componenti di interoperabilità da incorporare nel sottosistema,
- copia delle dichiarazioni CE di conformità o idoneità all'impiego dei componenti di interoperabilità e tutti gli elementi necessari di cui all'allegato VI delle direttive,
- la prova della conformità alle altre disposizioni regolamentari che si applicano nel rispetto del trattato (compresi gli attestati),
- la documentazione tecnica relativa alla fabbricazione e all'assemblaggio del sottosistema,
- un elenco dei fabbricanti che hanno contribuito alla progettazione, alla fabbricazione, all'assemblaggio e all'installazione del sottosistema,
- le condizioni di impiego e manutenzione del sottosistema (restrizioni relative al tempo di marcia o alla distanza, limiti di usura, ecc.),
- le condizioni di manutenzione e la documentazione tecnica riguardante la manutenzione del sottosistema,
- gli eventuali requisiti tecnici di cui tener conto nella produzione, nella manutenzione o nell'esercizio del sottosistema,
- i risultati dei calcoli di progetto e degli esami effettuati, ecc.,
- i rapporti sulle prove.

La documentazione tecnica deve inoltre contenere tutte le altre informazioni eventualmente richieste dalla STI.

4. L'organismo notificato:

- 4.1. esamina la documentazione tecnica;
- 4.2. verifica che gli esemplari del sottosistema o gli insiemi o sottoinsiemi del sottosistema siano stati fabbricati in conformità della documentazione tecnica ed effettua o fa effettuare le prove del tipo conformemente alle disposizioni della STI e delle specifiche europee pertinenti. La fabbricazione è verificata usando il modulo di valutazione adatto;
- 4.3. qualora la STI richieda un esame del progetto, effettua un esame dei metodi di progettazione, degli strumenti di progettazione e dei risultati del progetto, al fine di accertarne l'idoneità a soddisfare i requisiti di conformità per il sottosistema al completamento del processo di progettazione;
- 4.4. individua gli elementi progettati in conformità delle disposizioni applicabili della STI e delle specifiche europee, nonché gli elementi progettati senza applicare le disposizioni previste da tali specifiche europee;
- 4.5. effettua o fa effettuare gli esami appropriati e le prove necessarie in conformità dei punti 4.2 e 4.3 per stabilire se, qualora siano state scelte le specifiche europee, tali norme siano state effettivamente applicate;
- 4.6. effettua o fa effettuare gli esami appropriati e le prove necessarie in conformità dei punti 4.2 e 4.3 per stabilire se le soluzioni adottate soddisfano i requisiti della STI qualora le specifiche europee pertinenti non siano state applicate;
- 4.7. concorda con il richiedente il luogo in cui gli esami e le necessarie prove devono essere effettuati.

5. Se il tipo soddisfa le disposizioni della STI, l'organismo notificato rilascia un attestato di esame CE del tipo al richiedente. L'attestato deve contenere il nome e l'indirizzo dell'ente aggiudicatore e del fabbricante indicati nella documentazione tecnica, le conclusioni dell'esame, le condizioni di validità del certificato e i dati necessari per l'identificazione del tipo approvato.

All'attestato è allegato un elenco dei fascicoli significativi della documentazione tecnica, di cui l'organismo notificato conserva una copia.

Se all'ente aggiudicatore viene negato il rilascio di un attestato di esame del tipo, l'organismo notificato deve indicare i motivi dettagliati di tale rifiuto.

Deve essere prevista una procedura di ricorso.

6. Ogni organismo notificato comunica agli altri organismi notificati le informazioni utili riguardanti gli attestati di esame del tipo da esso rilasciati, ritirati o rifiutati.
7. Gli altri organismi notificati possono ottenere, su richiesta, copia degli attestati di esame del tipo rilasciati e/o dei loro complementi. Gli allegati degli attestati sono tenuti a disposizione degli altri organismi notificati.
8. L'ente aggiudicatore conserva, insieme alla documentazione tecnica, copia degli attestati di esame del tipo e dei loro complementi per tutta la durata di esercizio del sottosistema. Tali documenti devono essere trasmessi, su richiesta, agli altri Stati membri.
9. Durante la fase di produzione, il richiedente informa l'organismo notificato che detiene la documentazione tecnica riguardante l'attestato dell'esame del tipo di tutte le modifiche che possono influenzare la conformità ai requisiti della STI o alle condizioni prescritte per l'uso del sottosistema. In questi casi il sottosistema deve essere nuovamente approvato. In questo caso, l'organismo notificato esegue esclusivamente gli esami e le prove pertinenti e resi necessari dalle modifiche. La nuova approvazione viene rilasciata sotto forma di complemento dell'attestato originale di esame del tipo, oppure viene rilasciato un nuovo certificato previo ritiro di quello vecchio.

F.3.2 Modulo SD: sistema di gestione della qualità della produzione

1. Questo modulo descrive la procedura di verifica CE con cui un organismo notificato accerta e certifica, su richiesta di un ente aggiudicatore o del suo mandatario stabilito nella Comunità, che un sottosistema, per il quale un organismo notificato ha già rilasciato un attestato di esame CE del tipo:

- è conforme alla presente STI e a eventuali altre STI applicabili, il che dimostra che i requisiti essenziali ⁽¹⁾ della direttiva 2001/16/CE sono soddisfatti,
 - è conforme alle altre disposizioni regolamentari che si applicano nel rispetto del trattato,
- e può essere messo in servizio.

2. L'organismo notificato esegue la procedura, a condizione che:

- l'attestato di esame del tipo rilasciato prima della valutazione resti valido per il sottosistema oggetto della domanda,
- l'ente aggiudicatore ⁽²⁾ e l'appaltatore principale soddisfino gli obblighi previsti al punto 3.

Per «appaltatori principali» si intendono le società le cui attività contribuiscono al rispetto dei requisiti essenziali della STI. Sono incluse:

- la società responsabile dell'intero progetto relativo al sottosistema (compresa, in particolare, la responsabilità per l'integrazione del sottosistema),
- altre società che partecipano solo a una parte del progetto relativo al sottosistema (per esempio le società responsabili dell'assemblaggio o dell'installazione del sottosistema).

La definizione non fa riferimento ai subfornitori del fabbricante che forniscono componenti e componenti di interoperabilità.

⁽¹⁾ I requisiti essenziali trovano riscontro nei parametri tecnici, nelle interfacce e nei requisiti relativi alle prestazioni fissati al capitolo 4 della STI.

⁽²⁾ Nel modulo per «ente aggiudicatore» si intende l'ente aggiudicatore del sottosistema, secondo la definizione contenuta nella direttiva, o il suo mandatario stabilito nella Comunità.

3. Per il sottosistema oggetto della procedura di verifica CE, l'ente aggiudicatore o l'eventuale appaltatore principale applica un sistema approvato di gestione della qualità per la fabbricazione, l'ispezione e le prove del prodotto finito secondo quanto specificato nel punto 5; tale sistema è assoggettato alla sorveglianza di cui al punto 6.

Quando l'ente aggiudicatore è direttamente responsabile dell'intero progetto del sottosistema (compresa, in particolare, la responsabilità per l'integrazione del sottosistema), o partecipa direttamente alla produzione (compresi l'assemblaggio e l'installazione), deve applicare un sistema di gestione della qualità approvato per queste attività e assoggettato alla sorveglianza di cui al punto 6.

Se un appaltatore principale è responsabile dell'intero progetto di sottosistema (compresa, in particolare, la responsabilità per l'integrazione del sottosistema), deve in ogni caso utilizzare un sistema di gestione della qualità approvato per la fabbricazione, l'ispezione e le prove del prodotto finito; tale sistema è assoggettato alla sorveglianza di cui al punto 6.

4. Procedura di verifica CE

- 4.1 L'ente aggiudicatore presenta una domanda di verifica CE del sottosistema (mediante il sistema di gestione della qualità della produzione), compreso il coordinamento della sorveglianza dei sistemi di gestione della qualità di cui ai punti 5.3 e 6.5, a un organismo notificato di sua scelta. L'ente aggiudicatore informa della sua scelta della domanda i fabbricanti che intervengono nella realizzazione del sottosistema.

- 4.2 La domanda deve consentire di comprendere il progetto, la fabbricazione, l'assemblaggio, l'installazione, la manutenzione e il funzionamento del sottosistema, nonché di valutare la conformità al tipo descritto nell'attestato di esame del tipo e ai requisiti della STI.

La domanda deve contenere:

- il nome e l'indirizzo dell'ente aggiudicatore o del suo mandatario,
 - la documentazione tecnica relativa al tipo approvato, compreso l'attestato di esame del tipo rilasciato in seguito al completamento della procedura di cui al modulo SB,
- e, se non compresi in questa documentazione,
- la descrizione generale del sottosistema, del progetto e della struttura generale,
 - le specifiche tecniche di progettazione, comprese le specifiche europee ⁽¹⁾, che sono state applicate,
 - le eventuali prove necessarie a dimostrare l'uso delle specifiche summenzionate, in particolare se le specifiche europee e i punti pertinenti non sono stati applicati integralmente. Dette prove devono includere i risultati di prove effettuate in un opportuno laboratorio dal fabbricante o a suo nome.
 - il registro del materiale rotabile, contenente tutte le indicazioni precisate nella STI,
 - la documentazione tecnica relativa alla fabbricazione e all'assemblaggio del sottosistema,
 - la prova della conformità alle altre disposizioni regolamentari che si applicano nel rispetto del trattato (compresi gli attestati) per la fase di fabbricazione,
 - l'elenco dei componenti di interoperabilità da incorporare nel sottosistema,
 - copia delle dichiarazioni CE di conformità o di idoneità all'impiego di cui i componenti devono essere provvisti e tutti gli elementi necessari di cui all'allegato VI delle direttive,
 - l'elenco dei fabbricanti che intervengono nelle fasi di progettazione, fabbricazione, assemblaggio e installazione del sottosistema,
 - la prova che tutte le fasi di cui al punto 5.2, sono oggetto di sistemi di gestione della qualità dell'ente aggiudicatore, se coinvolto, e/o dell'appaltatore principale, e la dimostrazione della loro efficacia,
 - l'identificazione dell'organismo notificato responsabile dell'approvazione e della sorveglianza di detti sistemi di gestione della qualità.

⁽¹⁾ La definizione di specifica europea è contenuta nelle direttive 96/48/CE e 2001/16/CE. La guida all'applicazione delle STI per l'alta velocità spiega come vanno utilizzate le specifiche europee.

- 4.3 L'organismo notificato esamina innanzitutto la domanda relativamente alla validità dell'esame del tipo e dell'attestato di esame del tipo.

Se l'organismo notificato ritiene che l'attestato di esame del tipo non sia più valido o adeguato e che sia necessario un nuovo esame del tipo, è tenuto a fornire la motivazione circostanziata della decisione.

5. Sistema di gestione della qualità

- 5.1 L'ente aggiudicatore, se coinvolto, e l'eventuale appaltatore principale presentano una domanda di valutazione del loro sistema di gestione della qualità ad un organismo notificato di loro scelta.

La domanda contiene:

- tutte le informazioni utili sul sottosistema,
- la documentazione relativa al sistema di gestione della qualità,
- la documentazione tecnica relativa al tipo approvato e una copia dell'attestato di esame del tipo, rilasciato in seguito al completamento della procedura di esame del tipo di cui al modulo SB.

Per i fabbricanti che partecipano soltanto a una parte del progetto relativo al sottosistema, le informazioni sono richieste solo in relazione alla parte di loro competenza.

- 5.2 Per l'ente aggiudicatore o l'appaltatore principale responsabile del progetto del sottosistema nel suo insieme, i sistemi di gestione della qualità devono garantire la conformità generale del sottosistema al tipo descritto nell'attestato di esame del tipo e ai requisiti della STI. Per gli altri appaltatori, il sistema o i sistemi di gestione della qualità devono garantire che il loro contributo al sottosistema è conforme al tipo oggetto dell'attestato di esame del tipo e ai requisiti della STI.

Tutti gli elementi, i requisiti e le disposizioni adottati dai richiedenti devono essere documentati in modo sistematico e ordinato, sotto forma di misure, procedure e istruzioni scritte. La documentazione relativa al sistema di gestione della qualità deve permettere un'interpretazione uniforme delle misure e delle procedure in materia di qualità, quali programmi, schemi, manuali e rapporti riguardanti la qualità.

In particolare, deve contenere una descrizione adeguata dei seguenti elementi per tutti i richiedenti:

- gli obiettivi di qualità e la struttura organizzativa,
- i corrispondenti processi di fabbricazione, gli interventi sistematici e le tecniche di controllo e gestione della qualità cui intendono fare ricorso,
- gli esami, i controlli e le prove che saranno effettuati prima, durante e dopo la progettazione, la fabbricazione, l'assemblaggio e l'installazione, con indicazione della frequenza con cui si intende effettuarli,
- la documentazione in materia di qualità, quali i rapporti di ispezione e i dati sulle prove, le tarature, le qualifiche del personale, ecc.,

e inoltre per l'ente aggiudicatore o l'appaltatore principale responsabile del progetto relativo all'intero sottosistema:

- le responsabilità di gestione per quanto riguarda la qualità generale del sottosistema, compresa in particolare la gestione dell'integrazione del sottosistema.

Gli esami, le prove e i controlli si applicano alle seguenti fasi:

- struttura del sottosistema, compresi in particolare i lavori di genio civile, l'assemblaggio dei componenti, la regolazione finale,
- prova finale del sottosistema,
- e, se specificato nella STI, l'omologazione in condizioni di esercizio.

- 5.3 L'organismo notificato scelto dall'ente aggiudicatore esamina se tutte le fasi del sottosistema di cui al punto 5.2 siano contemplate in modo adeguato dall'approvazione e dalla sorveglianza dei sistemi di gestione della qualità dei richiedenti ⁽¹⁾.

Se la conformità del sottosistema al tipo oggetto dell'attestato di esame del tipo e ai requisiti della STI si basa su più di un sistema di gestione della qualità, l'organismo notificato esamina in particolare,

- se le relazioni e le interfacce tra i sistemi di gestione della qualità sono chiaramente documentate,
- se le responsabilità generali di gestione dell'appaltatore principale in materia di conformità del sottosistema nel suo insieme sono definite in modo sufficiente e appropriato.

- 5.4 L'organismo notificato di cui al paragrafo 5.1 valuta il sistema di gestione della qualità per determinare se soddisfa i requisiti di cui al punto 5.2. Esso presume la conformità ai requisiti se il fabbricante applica per la produzione, l'ispezione e le prove del prodotto finito un sistema di qualità conforme alla norma UNI EN/ISO 9001-2000, che tenga conto della specificità del componente di interoperabilità cui viene applicato.

Ai fini della valutazione l'organismo notificato tiene conto del fatto che il fabbricante utilizza un sistema certificato di gestione della qualità.

La valutazione è specificamente adattata al sottosistema. Nel gruppo incaricato della valutazione deve essere presente almeno un esperto nella tecnologia utilizzata per il sottosistema. La procedura di valutazione deve comprendere una visita presso gli impianti del richiedente.

La decisione è notificata al richiedente. La notifica deve contenere le conclusioni dell'esame e la motivazione circostanziata della decisione.

- 5.5 L'ente aggiudicatore, se coinvolto, e gli appaltatori principali si impegnano a soddisfare gli obblighi derivanti dal sistema di gestione della qualità approvato e a fare in modo che esso rimanga adeguato ed efficace.

Tengono informato l'organismo notificato che ha approvato il sistema di gestione della qualità di ogni modifica importante che possa incidere sul rispetto dei requisiti della STI da parte del sottosistema.

L'organismo notificato valuta le modifiche proposte e decide se il sistema di gestione della qualità modificato continua a soddisfare i requisiti di cui al punto 5.2 o se è necessaria una seconda valutazione.

L'organismo notificato comunica la sua decisione al richiedente. La comunicazione deve contenere le conclusioni dell'esame e la motivazione circostanziata della decisione.

6. Sorveglianza dei sistemi di gestione della qualità sotto la responsabilità degli organismi notificati

- 6.1 La sorveglianza deve garantire che l'ente aggiudicatore, se del caso, e gli appaltatori principali soddisfino tutti gli obblighi derivanti dai sistemi di gestione della qualità approvati.

- 6.2 L'ente aggiudicatore, se coinvolto, e l'appaltatore principale devono consegnare (o far pervenire) all'organismo notificato ogni documento utile a tale effetto, in particolare i piani di esecuzione delle opere e la documentazione tecnica relativa al sottosistema (nella misura in cui riguarda il contributo specifico del richiedente al sottosistema), in particolare:

- la documentazione relativa al sistema di gestione della qualità, compresi gli strumenti specifici che permettono di garantire:
- per l'ente aggiudicatore o l'appaltatore principale responsabile del progetto del sottosistema nel suo insieme,

una definizione adeguata delle responsabilità generali di gestione per quanto riguarda la conformità dell'intero sottosistema,

- per ciascun richiedente,

la corretta gestione del sistema di gestione della qualità ai fini dell'integrazione a livello di sottosistema,

⁽¹⁾ Per la STI relativa al materiale rotabile, l'organismo notificato può partecipare alle prove finali in servizio di locomotive o convogli alle condizioni specificate nel capitolo corrispondente della STI.

- la documentazione prevista dalla sezione del sistema qualità relativa alla fabbricazione (compresi l'assemblaggio e l'installazione), quali i rapporti di ispezione e i dati sulle prove, le tarature, le qualifiche del personale, ecc.

6.3 L'organismo notificato svolge verifiche periodiche per assicurarsi che l'ente aggiudicatore, se coinvolto, e l'appaltatore principale mantengano ed utilizzino il sistema di gestione della qualità e fornisce loro un rapporto sulle verifiche effettuate. Ai fini della sorveglianza l'organismo notificato tiene conto del fatto che il fabbricante utilizza un sistema certificato di gestione della qualità.

Le verifiche ispettive devono essere effettuate almeno una volta all'anno, con almeno una verifica durante il periodo di esecuzione delle attività (fabbricazione, montaggio o installazione) riguardanti il sottosistema oggetto della procedura di verifica CE di cui al punto 8.

6.4 L'organismo notificato può inoltre effettuare visite senza preavviso presso il richiedente, nei luoghi in cui vengono effettuate le attività. In occasione di tali visite, l'organismo notificato può svolgere verifiche complete o parziali ed effettuare o far effettuare prove, al fine di verificare il corretto funzionamento del sistema di gestione della qualità, se necessario. Esso fornisce al richiedente un rapporto di ispezione e rapporti di verifica o sulle prove, a seconda dei casi.

6.5 L'organismo notificato scelto dall'ente aggiudicatore e responsabile della verifica CE, qualora non provveda alla sorveglianza di tutti i sistemi di gestione della qualità, coordina le attività di sorveglianza di eventuali altri organismi notificati cui è affidata tale missione, al fine di:

- garantire che le interfacce tra i diversi sistemi di gestione della qualità, nell'ottica dell'integrazione del sottosistema, siano state gestite in modo corretto,
- raccogliere, in collaborazione con l'ente aggiudicatore, gli elementi necessari per la valutazione al fine di garantire la coerenza e la supervisione generale dei diversi sistemi di gestione della qualità.

Questo coordinamento include il diritto dell'organismo notificato di:

- ottenere tutta la documentazione (approvazione e sorveglianza) rilasciata dagli altri organismi notificati,
- essere presente alle verifiche di cui al punto 6.3,
- procedere a verifiche complementari, secondo quanto previsto al punto 6.4, sotto la propria responsabilità, insieme agli altri organismi notificati.

7. L'organismo notificato di cui al punto 5.1 deve avere accesso, a fini ispettivi, di controllo e di sorveglianza, ai cantieri, alle officine di fabbricazione, al luogo di assemblaggio e installazione, alle zone di deposito e, ove necessario, agli impianti di prefabbricazione e di prova e, più in generale, a tutti i luoghi eventualmente ritenuti necessari per l'espletamento delle sue funzioni, in relazione al contributo specifico del richiedente al progetto relativo al sottosistema.

8. L'ente aggiudicatore, se coinvolto, e l'appaltatore principale, per un periodo di 10 anni dall'ultima data di fabbricazione del sottosistema, tengono a disposizione delle autorità nazionali:

- la documentazione di cui al punto 5.1, secondo comma, secondo trattino,
- gli adeguamenti di cui al punto 5.5, secondo comma,
- le decisioni e i rapporti dell'organismo notificato di cui ai punti 5.4, 5.5 e 6.4.

9. Se il sottosistema soddisfa i requisiti della STI, l'organismo notificato redige, sulla base dell'esame del tipo e dell'approvazione e sorveglianza del sistema di gestione della qualità, il certificato di conformità per l'ente aggiudicatore, che a sua volta redige la dichiarazione CE di verifica per l'autorità di sorveglianza nello Stato membro in cui il sottosistema installato e/o gestito.

La dichiarazione CE di verifica e i documenti di accompagnamento devono essere datati e firmati. La dichiarazione deve essere redatta nella stessa lingua del dossier tecnico e comprendere almeno gli elementi indicati nell'allegato V della direttiva.

10. All'organismo notificato scelto dall'ente aggiudicatore compete la preparazione del dossier tecnico di accompagnamento alla dichiarazione CE di verifica. Il dossier tecnico deve contenere almeno gli elementi indicati all'articolo 18, paragrafo 3, della direttiva, in particolare:
- tutti i documenti necessari relativi alle caratteristiche del sottosistema,
 - l'elenco dei componenti di interoperabilità incorporati nel sottosistema,
 - copia delle dichiarazioni CE di conformità e, se del caso, delle dichiarazioni CE di idoneità all'impiego, di cui detti componenti devono essere muniti a norma dell'articolo 13 della direttiva, eventualmente accompagnate dai documenti corrispondenti (certificati, attestati di approvazione e sorveglianza del sistema di gestione della qualità) rilasciati dagli organismi notificati,
 - tutti gli elementi relativi alla manutenzione, alle condizioni e ai limiti di impiego del sottosistema,
 - tutti gli elementi relativi alle istruzioni riguardanti le operazioni di servizio, la sorveglianza continua o periodica, la regolazione e la manutenzione,
 - l'attestato di esame del tipo per il sottosistema e la documentazione tecnica di accompagnamento definita nel modulo SB,
 - la prova della conformità alle altre disposizioni regolamentari che si applicano nel rispetto del trattato (compresi gli attestati)
 - il certificato di conformità dell'organismo notificato di cui al punto 9, che attesti la conformità del progetto alle disposizioni della direttiva e della STI, accompagnato dalle corrispondenti note di verifica e/o di calcolo e da esso vistato, e in cui sono precisate, ove necessario, le riserve formulate durante l'esecuzione dei lavori che non sono state sciolte, nonché accompagnato dai rapporti ispettivi e di verifica redatti nell'ambito delle sue funzioni, come precisato ai punti 6.3 e 6.4 e in particolare:
 - il registro del materiale rotabile, comprese tutte le indicazioni specificate nella STI.
11. Ogni organismo notificato comunica agli altri organismi notificati le informazioni utili riguardanti le approvazioni del sistema di gestione della qualità da esso rilasciate, ritirate o delle quali ha negato il rilascio.
- Gli altri organismi notificati possono ottenere, su richiesta, copia delle approvazioni del sistema di gestione della qualità rilasciate.
12. La documentazione che accompagna il certificato di conformità è depositata presso l'ente aggiudicatore.

L'ente aggiudicatore nella Comunità conserva una copia del dossier tecnico per tutta la durata di esercizio del sottosistema e per un periodo ulteriore di tre anni e la trasmette, su richiesta, agli altri Stati membri.

Da controllare rispetto alle prescrizioni dell'allegato VI della direttiva (la proposta modifica la direttiva).

F.3.3 Modulo SF: verifica su prodotto

1. Questo modulo descrive la procedura di verifica CE con cui un organismo notificato accerta e certifica, su richiesta di un ente aggiudicatore o del suo mandatario stabilito nella Comunità, che un sottosistema materiale rotabile, per il quale un organismo notificato ha già rilasciato un attestato di esame del tipo:
- è conforme alla presente STI e ad eventuali altre STI applicabili, il che dimostra che i requisiti essenziali ⁽¹⁾ della direttiva 2001/16/CE sono soddisfatti,
 - è conforme alle altre disposizioni regolamentari che si applicano nel rispetto del trattato
- e può essere messo in servizio.

⁽¹⁾ I requisiti essenziali trovano riscontro nei parametri tecnici, nelle interfacce e nei requisiti relativi alle prestazioni fissati al capitolo 4 della STI.

2. L'ente aggiudicatore ⁽¹⁾ deve presentare una domanda di verifica CE del sottosistema (mediante verifica su prodotto) ad un organismo notificato di sua scelta.

La domanda contiene:

- il nome e l'indirizzo dell'ente aggiudicatore o del suo mandatario,
- la documentazione tecnica.

3. In tale fase della procedura l'ente aggiudicatore si accerta e dichiara che il sottosistema è conforme al tipo oggetto dell'attestato di esame del tipo e soddisfa i requisiti della STI ad esso applicabili.

L'organismo notificato esegue la procedura a condizione che l'attestato di esame del tipo rilasciato prima della valutazione resti valido per il sottosistema oggetto della domanda.

4. L'ente aggiudicatore prende tutte le misure necessarie affinché il processo di fabbricazione (compreso l'assemblaggio e l'integrazione dei componenti di interoperabilità da parte dell'eventuale appaltatore principale ⁽²⁾) garantisca la conformità del sottosistema al tipo oggetto dell'attestato di esame del tipo e ai requisiti della STI ad esso applicabili.

5. La domanda deve consentire di comprendere il progetto, la fabbricazione, l'installazione, la manutenzione e il funzionamento del sottosistema nonché di valutare la conformità al tipo oggetto dell'attestato di esame del tipo e ai requisiti della STI.

La domanda deve contenere:

- la documentazione tecnica relativa al tipo approvato, compreso l'attestato di esame del tipo rilasciato in seguito al completamento della procedura di cui al modulo SB,

e, se non comprese in questa documentazione,

- una descrizione generale del sottosistema, il progetto e la struttura generali,
- il registro del materiale rotabile, comprese tutte le informazioni specificate nella STI,
- le informazioni di progettazione e fabbricazione, per esempio disegni e schemi di componenti, sottoinsiemi, insiemi, circuiti, ecc.,
- la documentazione tecnica relativa alla fabbricazione e all'assemblaggio del sottosistema,
- le specifiche tecniche, comprese le specifiche europee ⁽³⁾, che sono state applicate,
- le prove che esse sono adeguate, in particolare se le specifiche europee e i relativi punti non sono stati applicati integralmente,
- la prova della conformità alle altre disposizioni regolamentari che si applicano nel rispetto del trattato (compresi gli attestati) per la fase di produzione,
- un elenco dei componenti di interoperabilità da incorporare nel sottosistema,
- copia delle dichiarazioni CE di conformità o di idoneità all'impiego di cui detti componenti devono essere muniti e tutti gli elementi necessari di cui all'allegato VI delle direttive,
- un elenco dei fabbricanti che hanno contribuito alla progettazione, alla fabbricazione, all'assemblaggio e all'installazione del sottosistema.

La documentazione tecnica deve inoltre contenere tutte le altre informazioni eventualmente richieste dalla STI.

⁽¹⁾ Nel modulo per «ente aggiudicatore» si intende l'ente aggiudicatore del sottosistema, secondo la definizione contenuta nella direttiva, o il suo mandatario stabilito nella Comunità.

⁽²⁾ Per «appaltatori principali» si intendono le società le cui attività contribuiscono al rispetto dei requisiti essenziali della STI. Può trattarsi dell'impresa responsabile del progetto del sottosistema nel suo insieme o di altre imprese che intervengono soltanto in una fase della realizzazione del sottosistema (ad esempio l'assemblaggio o l'installazione del sottosistema).

⁽³⁾ La definizione di specifica europea è contenuta nelle direttive 96/48/CE e 2001/16/CE. La guida all'applicazione delle STI per l'alta velocità spiega come vanno utilizzate le specifiche europee.

6. L'organismo notificato esamina la domanda relativamente alla validità dell'esame del tipo e dell'attestato di esame del tipo.

Se l'organismo notificato ritiene che l'attestato di esame del tipo non sia più valido o adeguato e che sia necessario un nuovo esame del tipo, è tenuto a giustificare tale decisione.

L'organismo notificato procede agli esami e alle prove del caso per verificare la conformità del sottosistema al tipo oggetto dell'attestato di esame del tipo e ai requisiti della STI mediante controllo e prova di ogni singolo sottosistema, fabbricato come prodotto di serie, secondo quanto stabilito al punto 4.

7. Verifica mediante controllo e prova di ogni singolo sottosistema (come prodotto di serie)
- 7.1. L'organismo notificato effettua le prove, gli esami e le verifiche per garantire la conformità dei sottosistemi, come prodotti di serie, a quanto stabilito dalla STI. Gli esami, le prove e i controlli si applicano alle fasi previste dalla STI.
- 7.2. Ogni sottosistema (come prodotto di serie) è esaminato singolarmente e su di esso vengono effettuate opportune prove e verifiche ⁽¹⁾ per verificarne la conformità al tipo oggetto dell'attestato di esame del tipo e ai requisiti della STI ad esso applicabili. Se la STI (o una norma europea citata nella STI) non indica una prova, si applicano le specifiche europee o prove equivalenti.
8. L'organismo notificato concorda con l'ente aggiudicatore (e con l'appaltatore principale) il luogo in cui effettuare le prove e stabilisce che la prova finale del sottosistema e, se richiesto dalla STI, le prove o l'omologazione in condizioni di esercizio siano effettuate dall'ente aggiudicatore in presenza e sotto la supervisione diretta dell'organismo notificato.

L'organismo notificato deve avere accesso a fini di prova e verifica alle officine di fabbricazione, al luogo di assemblaggio e installazione e, ove necessario, agli impianti di prefabbricazione e di prova per l'espletamento delle sue funzioni, secondo quanto previsto dalla STI.

9. Se il sottosistema soddisfa i requisiti della STI, l'organismo notificato redige il certificato di conformità per l'ente aggiudicatore che, a sua volta, redige la dichiarazione CE di verifica destinata all'autorità di tutela dello Stato membro nel quale il sottosistema è installato e/o gestito.

Queste attività dell'organismo notificato si basano sull'esame del tipo e su prove, verifiche e controlli eseguiti su tutti i prodotti di serie secondo quanto indicato al punto 7 e richiesti dalla STI e/o dalle specifiche europee applicabili.

La dichiarazione CE di verifica e i documenti di accompagnamento devono essere datati e firmati. La dichiarazione deve essere redatta nella stessa lingua del dossier tecnico e comprendere almeno gli elementi indicati nell'allegato V della direttiva.

10. All'organismo notificato compete la preparazione del dossier tecnico di accompagnamento alla dichiarazione CE di verifica. Il dossier tecnico deve contenere almeno gli elementi indicati all'articolo 18, paragrafo 3, delle direttive, in particolare:
- tutti i documenti necessari relativi alle caratteristiche del sottosistema,
 - il registro del materiale rotabile, comprese tutte le indicazioni specificate nella STI,
 - l'elenco dei componenti di interoperabilità incorporati nel sottosistema,
 - copia delle dichiarazioni CE di conformità e, se del caso, delle dichiarazioni CE di idoneità all'impiego, di cui detti componenti devono essere muniti a norma dell'articolo 13 della direttiva, eventualmente accompagnate dai documenti corrispondenti (certificati, attestati di approvazione e sorveglianza del sistema di gestione della qualità) rilasciati dagli organismi notificati,
 - tutti gli elementi relativi alla manutenzione, alle condizioni e ai limiti di impiego del sottosistema,

⁽¹⁾ In particolare, per la STI Materiale rotabile l'organismo notificato partecipa alla prova finale in servizio del materiale rotabile o del convoglio. Questo elemento è indicato nel relativo capitolo della STI.

- tutti gli elementi relativi alle istruzioni riguardanti le operazioni di servizio, la sorveglianza continua o periodica, la regolazione e la manutenzione,
 - l'attestato di esame del tipo per il sottosistema e la documentazione tecnica di accompagnamento definita nel modulo SB,
 - il certificato di conformità dell'organismo notificato di cui al punto 9, accompagnato dalle corrispondenti note di calcolo e da esso vistato, che attesti la conformità del progetto alle disposizioni della direttiva e della STI e in cui sono precisate, ove necessario, le riserve formulate durante l'esecuzione dei lavori che non sono state sciolte, nonché accompagnato, se del caso, dai rapporti di ispezione e di verifica redatti nell'ambito della verifica.
11. La documentazione che accompagna il certificato di conformità deve essere depositata presso l'ente aggiudicatore.

L'ente aggiudicatore conserva una copia del dossier tecnico per tutta la durata di esercizio del sottosistema e per un ulteriore periodo di tre anni e la trasmette, su richiesta, agli altri Stati membri.

F.3.4 Modulo SH2: sistema di gestione della qualità totale con esame del progetto

1. Questo modulo descrive la procedura di verifica CE con cui un organismo notificato accerta e certifica, su richiesta di un ente aggiudicatore o del suo mandatario stabilito nella Comunità, che un sottosistema:
- è conforme alla presente STI e ad eventuali altre STI applicabili, il che dimostra che i requisiti essenziali ⁽¹⁾ della direttiva 2001/16/CE sono soddisfatti,
 - è conforme alle altre disposizioni regolamentari che si applicano nel rispetto del trattato,
- e può essere messo in servizio.
2. L'organismo notificato esegue la procedura, compreso l'esame del progetto del sottosistema, a condizione che l'ente aggiudicatore ⁽²⁾ e l'appaltatore principale coinvolto soddisfino gli obblighi di cui al punto 3.

Per «appaltatori principali» si intendono le società le cui attività contribuiscono al rispetto dei requisiti essenziali della STI. Si tratta:

- della società responsabile dell'intero progetto relativo al sottosistema (compresa, in particolare, la responsabilità per l'integrazione del sottosistema),
- di altre società che partecipano solo a una parte del progetto relativo al sottosistema (per esempio le società responsabili della progettazione, dell'assemblaggio o dell'installazione del sottosistema).

La definizione non fa riferimento ai subfornitori del fabbricante che forniscono componenti e componenti di interoperabilità.

3. Per il sottosistema oggetto della procedura di verifica CE, l'ente aggiudicatore o l'eventuale appaltatore principale applica un sistema di gestione della qualità approvato per la progettazione, la fabbricazione, l'ispezione e le prove del prodotto finito secondo quanto specificato al punto 5 ed è oggetto alla sorveglianza di cui al punto 6.

L'appaltatore principale responsabile dell'intero progetto relativo al sottosistema (compresa, in particolare, la responsabilità per l'integrazione del sottosistema) deve in ogni caso utilizzare un sistema di gestione della qualità approvato per la progettazione, la fabbricazione, l'ispezione e le prove del prodotto finito, soggetto alla sorveglianza di cui al punto 6.

Se l'ente aggiudicatore è direttamente responsabile del progetto per l'intero sottosistema (compresa in particolare la responsabilità per l'integrazione del sottosistema) o partecipa direttamente al progetto e/o alla produzione (compresi l'assemblaggio e l'installazione), deve usare un sistema di gestione della qualità approvato per queste attività, soggetto alla sorveglianza di cui al punto 6.

I richiedenti che partecipano esclusivamente all'assemblaggio e all'installazione possono utilizzare solo un sistema di gestione della qualità approvato per la fabbricazione e l'ispezione nonché il controllo del prodotto finito.

⁽¹⁾ I requisiti essenziali trovano riscontro nei parametri tecnici, nelle interfacce e nei requisiti relativi alle prestazioni fissati al capitolo 4 della STI.

⁽²⁾ Nel modulo per «ente aggiudicatore» si intende l'ente aggiudicatore del sottosistema, secondo la definizione contenuta nella direttiva, o il suo mandatario stabilito nella Comunità.

4. Procedura di verifica CE

- 4.1 L'ente aggiudicatore presenta una domanda di verifica CE del sottosistema (mediante sistema di gestione della qualità totale con esame del progetto), compreso il coordinamento della sorveglianza dei sistemi di gestione della qualità di cui ai punti 5.4 e 6.6, ad un organismo notificato di sua scelta. L'ente aggiudicatore informa i fabbricanti della sua scelta e della domanda.
- 4.2 La domanda deve consentire di comprendere il progetto, il processo di fabbricazione, l'assemblaggio, l'installazione e il funzionamento del sottosistema, nonché di valutare la conformità ai corrispondenti requisiti della STI.

La domanda deve contenere:

- il nome e l'indirizzo dell'ente aggiudicatore o del suo mandatario,
- la documentazione tecnica, compresi gli elementi seguenti:
 - la descrizione generale del sottosistema, il progetto e la struttura generali,
 - le specifiche tecniche di progettazione, comprese le specifiche europee ⁽¹⁾, che sono state applicate,
 - le prove che esse sono state applicate, in particolare se le specifiche europee e i relativi punti non sono stati applicati integralmente,
- il programma delle prove,
- il registro del materiale rotabile, contenente tutte le informazioni precisate nella STI,
- la documentazione tecnica riguardante la fabbricazione e l'assemblaggio del sottosistema,
 - l'elenco dei componenti di interoperabilità da incorporare nel sottosistema,
 - copia delle dichiarazioni CE di conformità o di idoneità all'impiego di cui detti componenti devono essere muniti e tutti gli elementi necessari di cui all'allegato VI delle direttive,
 - la prova della conformità alle altre disposizioni regolamentari che si applicano nel rispetto del trattato (compresi gli attestati),
 - un elenco di tutti i fabbricanti che hanno contribuito alla progettazione, alla fabbricazione all'assemblaggio e all'installazione del sottosistema,
 - le condizioni di impiego del sottosistema (restrizioni relative al tempo di marcia o alla distanza, limiti di usura, ecc.),
 - le condizioni di manutenzione e la documentazione tecnica riguardante la manutenzione del sottosistema,
 - gli eventuali requisiti tecnici di cui tener conto nella produzione, nella manutenzione o nell'esercizio del sottosistema
- la spiegazione del modo in cui tutte le fasi di cui al punto 5.2 sono oggetto dei sistemi di gestione della qualità dell'appaltatore principale e/o dell'ente aggiudicatore, se coinvolto, e la prova della loro efficacia,
- l'identificazione dell'organismo notificato responsabile dell'approvazione e della sorveglianza di detti sistemi di gestione della qualità.

⁽¹⁾ La definizione di specifica europea è contenuta nelle direttive 96/48/CE e 2001/16/CE. La guida all'applicazione delle STI per l'alta velocità spiega come vanno utilizzate le specifiche europee.

4.3 L'ente aggiudicatore presenta i risultati dei controlli, delle verifiche e delle prove ⁽¹⁾, comprese le prove del tipo se richieste, svolte dal proprio laboratorio o per conto di quest'ultimo.

4.4 L'organismo notificato esamina la domanda riguardante l'esame del tipo e valuta i risultati delle prove. Se il progetto soddisfa le disposizioni della direttiva e della STI ad esso applicabili, rilascia al richiedente un certificato di esame del progetto. Tale certificato contiene le conclusioni dell'esame, le condizioni di validità, i dati necessari per identificare il progetto esaminato ed eventualmente la descrizione del funzionamento del prodotto.

Se al fabbricante viene negato il rilascio di un certificato di esame del progetto, l'organismo notificato deve motivare dettagliatamente tale rifiuto.

Deve essere prevista una procedura di ricorso.

4.5 Durante la fase di produzione, il richiedente informa l'organismo notificato che detiene la documentazione tecnica riguardante il certificato di esame del progetto a proposito di tutte le modifiche che possono influenzare la conformità ai requisiti della STI o le condizioni prescritte per l'uso del sottosistema. In questi casi il sottosistema deve ricevere un'ulteriore approvazione. In questo caso, l'organismo notificato esegue esclusivamente gli esami e le prove pertinenti e resi necessari dalle modifiche. Questa nuova approvazione viene rilasciata sotto forma di un complemento dell'attestato di esame del tipo oppure viene rilasciato un nuovo certificato previo ritiro del precedente.

5. Sistema di gestione della qualità

5.1 L'ente aggiudicatore, se coinvolto, e l'eventuale appaltatore principale presentano a un organismo notificato di loro scelta una domanda di valutazione dei propri sistemi di gestione della qualità.

La domanda contiene:

- tutte le informazioni utili sul sottosistema,
- la documentazione relativa al sistema di gestione della qualità.

Per i soggetti che partecipano soltanto a una parte del progetto relativo al sottosistema, le informazioni sono richieste solo in relazione alla parte di loro competenza.

5.2 Per l'ente aggiudicatore o l'appaltatore principale responsabile del progetto del sottosistema nel suo complesso, il sistema di gestione della qualità deve garantire la conformità generale del sottosistema ai requisiti della STI.

Per gli altri appaltatori, il sistema di gestione della qualità deve garantire la conformità ai requisiti della STI del loro contributo al sottosistema.

Tutti i criteri, i requisiti e le disposizioni adottati dai richiedenti devono essere documentati in modo sistematico e ordinato, sotto forma di misure, procedure e istruzioni scritte. Questa documentazione relativa al sistema di gestione della qualità deve permettere un'interpretazione uniforme delle misure e delle procedure in materia di qualità, quali programmi, schemi, manuali e rapporti riguardanti la qualità.

Il sistema deve contenere in particolare un'adeguata descrizione dei seguenti elementi:

- per tutti i richiedenti:
 - gli obiettivi di qualità e la struttura organizzativa,
 - i corrispondenti processi di fabbricazione, gli interventi sistematici e le tecniche di controllo e gestione della qualità cui intendono fare ricorso,
 - gli esami, i controlli e le prove che saranno effettuati prima, durante e dopo la progettazione, la fabbricazione, l'assemblaggio e l'installazione, con indicazione della frequenza con cui si intende effettuarli,
 - la documentazione in materia di qualità, quali i rapporti di ispezione e i dati sulle prove, le tarature, le qualifiche del personale, ecc.,

⁽¹⁾ I risultati delle prove possono essere presentati contemporaneamente o successivamente alla domanda.

- per l'appaltatore principale, limitatamente al contributo da essi offerto alla progettazione del sottosistema:
 - le specifiche tecniche di progettazione, comprese le specifiche europee, che saranno applicate e, nel caso in cui non sia prevista l'applicazione integrale delle specifiche europee, i provvedimenti che saranno adottati per garantire il rispetto dei requisiti della STI applicabili al sottosistema,
 - le tecniche, i processi e gli interventi sistematici in materia di controllo e verifica della progettazione che verranno applicati nella progettazione del sottosistema,
 - gli strumenti di controllo dell'ottenimento della qualità richiesta per la progettazione e il sottosistema e dell'efficacia di funzionamento dei sistemi di gestione della qualità in tutte le fasi, compresa la produzione.
- e inoltre per l'ente aggiudicatore o l'appaltatore principale responsabile del progetto relativo all'intero sottosistema:
 - le responsabilità di gestione per quanto riguarda la qualità generale del progetto e del sottosistema, compresa in particolare la gestione dell'integrazione del sottosistema.

Gli esami, le prove e i controlli si applicano alle seguenti fasi:

- progetto generale,
- struttura del sottosistema compresi, in particolare, i lavori di genio civile, l'assemblaggio dei componenti, la regolazione finale,
- prova finale del sottosistema,
- e, se specificato nella STI, l'omologazione in condizioni di pieno esercizio.

5.3 L'organismo notificato scelto dall'ente aggiudicatore esamina se tutte le fasi del sottosistema di cui al punto 5.2 siano contemplate in modo adeguato dall'approvazione e dalla sorveglianza del sistema di gestione della qualità del richiedente o dei richiedenti ⁽¹⁾.

Se la conformità del sottosistema ai requisiti della STI si basa su più di un sistema di gestione della qualità, l'organismo notificato esamina in particolare:

- se le relazioni e le interfacce tra i sistemi di gestione della qualità sono chiaramente documentate
- se le responsabilità generali di gestione dell'appaltatore principale in materia di conformità del sottosistema nel suo insieme sono definite in modo sufficiente e appropriato.

5.4 L'organismo notificato di cui al punto 5.1 valuta il sistema di gestione della qualità per determinare se soddisfa i requisiti di cui al punto 5.2. Esso presume la conformità ai requisiti se il fabbricante applica per la produzione, l'ispezione e le prove del prodotto finito un sistema di qualità conforme alla norma UNI EN/ISO 9001-2000, che tenga conto della specificità del componente di interoperabilità cui viene applicato.

Ai fini della valutazione l'organismo notificato tiene conto del fatto che il fabbricante utilizza un sistema certificato di gestione della qualità.

La valutazione è specificamente adattata al sottosistema considerato, tenendo conto del contributo specifico del richiedente al sottosistema stesso. Nel gruppo incaricato della valutazione deve essere presente almeno un esperto nella tecnologia utilizzata per il sottosistema. La procedura di valutazione deve comprendere una visita presso gli impianti del richiedente.

La decisione è notificata al richiedente. La notifica deve contenere le conclusioni dell'esame e la motivazione circostanziata della decisione.

5.5 L'ente aggiudicatore, se coinvolto, e l'appaltatore principale si impegnano a soddisfare gli obblighi derivanti dal sistema di gestione della qualità approvato e a fare in modo che esso rimanga adeguato ed efficace.

⁽¹⁾ In particolare, per la STI Materiale rotabile l'organismo notificato partecipa alla prova finale in servizio del materiale rotabile o del convoglio. Questo elemento è indicato nel relativo capitolo della STI.

Essi devono informare l'organismo notificato che ha approvato il loro sistema di gestione della qualità in merito a eventuali modifiche significative che possono incidere sul rispetto dei requisiti da parte del sottosistema.

L'organismo notificato valuta le modifiche proposte e decide se il sistema modificato di gestione della qualità continua a soddisfare i requisiti di cui al punto 5.2 o se è necessaria una seconda valutazione.

L'organismo notificato comunica la sua decisione al fabbricante. La comunicazione deve contenere le conclusioni dell'esame e la motivazione circostanziata della decisione.

6. Sorveglianza dei sistemi di gestione della qualità sotto la responsabilità dell'organismo notificato
 - 6.1 La sorveglianza deve garantire che l'ente aggiudicatore, se coinvolto, e l'appaltatore principale soddisfino tutti gli obblighi derivanti dai sistemi di gestione della qualità approvati.
 - 6.2 L'ente aggiudicatore, se coinvolto, e l'appaltatore principale devono consegnare (o far pervenire) all'organismo notificato di cui al punto 5.1 ogni documento utile a tale effetto, in particolare i piani di esecuzione delle opere e la documentazione tecnica relativa al sottosistema (nella misura in cui riguarda il contributo specifico del richiedente al sottosistema), in particolare:
 - la documentazione relativa al sistema di gestione della qualità, compresi gli strumenti specifici che permettono di garantire:
 - per l'ente aggiudicatore o l'appaltatore principale responsabile del progetto del sottosistema nel suo insieme,
 - una definizione adeguata delle responsabilità generali di gestione per quanto riguarda la conformità dell'intero sottosistema,
 - per ciascun richiedente,
 - la corretta gestione del sistema di gestione della qualità ai fini dell'integrazione a livello del sottosistema,
 - la documentazione prevista dalla sezione del sistema di gestione della qualità relativa alla progettazione, quali i risultati di analisi, calcoli, prove, ecc.,
 - la documentazione prevista dalla sezione del sistema di gestione della qualità relativa alla fabbricazione (compresi l'assemblaggio e l'installazione), quali i rapporti ispettivi e i dati sulle prove, le tarature, le qualifiche del personale, etc.
 - 6.3 L'organismo notificato svolge periodicamente verifiche ispettive per assicurarsi che l'ente aggiudicatore, se coinvolto, e l'appaltatore principale mantengano ed utilizzino il sistema di gestione della qualità e fornisce loro un rapporto sulle verifiche effettuate. Ai fini della sorveglianza l'organismo notificato tiene conto del fatto che essi utilizzano un sistema certificato di gestione della qualità.

Le verifiche ispettive devono essere effettuate almeno una volta all'anno, con almeno una verifica durante il periodo di esecuzione delle attività (progettazione, fabbricazione, montaggio o installazione) riguardanti il sottosistema oggetto della procedura di verifica CE di cui al punto 4.
 - 6.4 L'organismo notificato può inoltre effettuare visite senza preavviso presso il richiedente, nei luoghi indicati al punto 5.2. In occasione di tali visite, l'organismo notificato può svolgere verifiche complete o parziali ed effettuare o far effettuare prove, al fine di verificare il corretto funzionamento del sistema di gestione della qualità, se necessario. Esso fornisce al richiedente un rapporto di ispezione e rapporti di verifica e/o di prova a seconda dei casi.
 - 6.5 L'organismo notificato scelto dall'ente aggiudicatore e responsabile della verifica CE, qualora non provveda per intero alla sorveglianza dei sistemi di gestione della qualità di cui al punto 5, coordina le attività di sorveglianza di eventuali altri organismi notificati cui è affidata tale missione, al fine di:
 - garantire che le interfacce tra i diversi sistemi di gestione della qualità, nell'ottica dell'integrazione del sottosistema, siano state gestite in modo corretto;

- raccogliere, in collaborazione con l'ente aggiudicatore, gli elementi necessari per la valutazione al fine di garantire la coerenza e la supervisione generale dei diversi sistemi di gestione della qualità.

Questo coordinamento include il diritto dell'organismo notificato di:

- ottenere tutta la documentazione (approvazione e sorveglianza) rilasciata dagli altri organismi notificati,
 - essere presente alle verifiche di cui al punto 5.4,
 - procedere a verifiche complementari, secondo quanto previsto al punto 5.5, sotto la propria responsabilità, insieme agli altri organismi notificati.
7. L'organismo notificato di cui al punto 5.1 deve avere accesso, a fini di ispezione, verifica e sorveglianza, ai locali di progettazione, ai cantieri, alle officine di fabbricazione, al luogo di assemblaggio e installazione, alle zone di deposito e, ove necessario, agli impianti di prefabbricazione e di prova e, più in generale, a tutti i luoghi eventualmente ritenuti necessari per l'espletamento delle sue funzioni, in relazione al contributo specifico del richiedente al progetto relativo al sottosistema.
8. L'ente aggiudicatore, se coinvolto, e l'appaltatore principale tengono a disposizione delle autorità nazionali, per un periodo di 10 anni dall'ultima data di fabbricazione del sottosistema:
- la documentazione di cui al punto 5.1, secondo comma, secondo trattino,
 - le modifiche di cui al punto 5.5, secondo comma,
 - le decisioni e i rapporti dell'organismo notificato di cui ai punti 5.4, 5.5 e 6.4.
9. Se il sottosistema soddisfa i requisiti della STI, l'organismo notificato redige, sulla base dell'esame del progetto e dell'approvazione e sorveglianza del sistema di gestione della qualità, il certificato di conformità destinato all'ente aggiudicatore, che a sua volta redige la dichiarazione CE di verifica destinata all'autorità di tutela dello Stato membro nel quale il sottosistema è installato e/o gestito.

La dichiarazione CE di verifica e i documenti di accompagnamento devono essere datati e firmati. La dichiarazione deve essere redatta nella stessa lingua del dossier tecnico e comprendere almeno gli elementi indicati nell'allegato V della direttiva.

10. All'organismo notificato scelto dall'ente aggiudicatore compete la preparazione del dossier tecnico di accompagnamento alla dichiarazione CE di verifica. Il dossier tecnico deve contenere almeno gli elementi indicati all'articolo 18, paragrafo 3, della direttiva, in particolare:
- tutti i documenti necessari relativi alle caratteristiche del sottosistema,
 - l'elenco dei componenti di interoperabilità incorporati nel sottosistema,
 - copia delle dichiarazioni CE di conformità e, se del caso, delle dichiarazioni CE di idoneità all'impiego, di cui detti componenti devono essere muniti a norma dell'articolo 13 della direttiva, eventualmente accompagnate dai documenti corrispondenti (certificati, attestati di approvazione e sorveglianza del sistema di gestione della qualità) rilasciati dagli organismi notificati,
 - la prova della conformità alle altre disposizioni regolamentari che si applicano nel rispetto del trattato (compresi gli attestati),
 - tutti gli elementi relativi alla manutenzione, alle condizioni e ai limiti di uso del sottosistema,
 - tutti gli elementi relativi alle istruzioni riguardanti le operazioni di servizio, la sorveglianza continua o periodica, la regolazione e la manutenzione,

- il certificato di conformità rilasciato dall'organismo notificato di cui al punto 9, che attesti la conformità del progetto alle disposizioni della direttiva e della STI, accompagnato dalle corrispondenti note di verifica e/o di calcolo, da esso vistato e in cui sono precisate, ove necessario, le riserve formulate durante l'esecuzione dei lavori che non sono state sciolte.

Il certificato deve essere anche accompagnato, se del caso, dai rapporti ispettivi e di verifica redatti in relazione alla verifica, come precisato ai punti 6.4 e 6.5;

- il registro del materiale rotabile, contenente tutte le indicazioni precisate nella STI.

11. Ogni organismo notificato comunica agli altri organismi notificati le informazioni utili riguardanti le approvazioni di sistemi di gestione della qualità e i certificati di esame CE del progetto rilasciati, ritirati o rifiutati.

Gli altri organismi notificati possono ottenere su richiesta copia:

- delle approvazioni dei sistemi di gestione della qualità e delle approvazioni complementari rilasciate,
- dei certificati di esame CE del progetto rilasciati e dei relativi complementi.

12. I documenti che accompagnano il certificato di conformità devono essere presentati all'ente aggiudicatore.

L'ente aggiudicatore conserva una copia del dossier tecnico per tutta la durata di esercizio del sottosistema e per un periodo ulteriore di tre anni e la trasmette, su richiesta, agli altri Stati membri.

F.4 **Valutazione delle disposizioni in materia di manutenzione: procedura di valutazione della conformità**

Punto in sospenso.

ALLEGATO G

Effetti dei venti trasversali**G.1 Osservazioni generali**

Il presente allegato definisce la metodologia da utilizzare per valutare la stabilità al vento trasversale dei treni di classe 1 secondo la definizione contenuta nella STI.

Il presente documento non tratta in modo esplicito i treni ad assetto variabile. Tuttavia, i treni ad assetto variabile che percorrono linee con insufficienza di sopraelevazione convenzionale senza utilizzare l'assetto variabile possono essere considerati come treni ad assetto fisso. Per i treni ad assetto variabile che percorrono linee con insufficienza di sopraelevazione convenzionale utilizzando il meccanismo di pendolamento, la caratterizzazione viene effettuata nella posizione di pendolamento della cassa.

G.2 Introduzione

La metodologia si basa sui principi generali seguenti:

- la stabilità al vento laterale di un treno può essere valutata mediante le *curve caratteristiche del vento* (Characteristic Wind Curves, CWC);
- le caratteristiche di una linea e dell'esercizio su tale linea con riferimento al vento trasversale possono essere valutate considerando il rischio di vento trasversale a cui andrà incontro un particolare treno di riferimento definito con precisione nella circolazione su tale linea.

Per i treni che non soddisfano questi requisiti generali, è comunque ammessa la dimostrazione della sicurezza rispetto ai venti trasversali su una linea specifica.

G.3 Principi generali

L'evento critico preso in considerazione è il ribaltamento del treno. I treni interoperabili devono essere caratterizzati da un livello di sicurezza di base rispetto a questo evento critico. Il contributo del treno al livello di sicurezza è definito facendo riferimento a una serie di *curve caratteristiche di riferimento del vento* (Characteristic Reference Wind Curves, CRWC). Un treno può essere considerato interoperabile dal punto di vista del vento trasversale se le sue *curve caratteristiche del vento* (CWC) sono almeno equivalenti alle CRWC.

Il comportamento di un treno particolare viene definito facendo riferimento al veicolo più critico, che di norma è uno dei due veicoli di testa o di coda. Se un altro veicolo del treno (ad es. un veicolo molto alto o leggero) è considerato più sensibile al vento, deve essere preso in considerazione tale veicolo. Gli elementi su cui si basa la scelta del veicolo più sensibile devono essere indicati in modo esauriente.

Per un particolare treno che circola a varie velocità, le CWC definiscono la velocità massima del vento naturale che il treno può sopportare prima che venga superato un limite caratteristico di riduzione del carico sulle ruote. Il criterio che definisce le CWC è il valore medio di riduzione del carico sulle ruote, ΔQ , del rodiggio più critico. Il termine «medio» significa che, nel caso dei carrelli, per definire la riduzione del carico sulle ruote viene calcolata la media dei valori registrati per le due sale del carrello.

G.4 Campo di applicazione

Le modalità di esercizio prese in considerazione per i treni ad alta velocità sono quelle dei treni ad assetto fisso e, per i treni ad assetto variabile che circolano su linee con l'insufficienza di sopraelevazione indicata nella STI Infrastruttura — alta velocità del 2006, quelle ad assetto fisso.

Si assume che i treni circolino nelle condizioni di esercizio e di vento europee.

G.5 Valutazione delle curve caratteristiche del vento**G.5.1 Determinazione delle proprietà aerodinamiche****G.5.1.1 Osservazioni generali**

Al momento attuale, solo le prove in galleria del vento sono ritenute in grado di indicare con sufficiente attendibilità le proprietà aerodinamiche dei treni.

La determinazione delle proprietà aerodinamiche si effettua per due configurazioni: terreno piano e rilevato. Per quest'ultima configurazione si utilizza un rilevato di riferimento alto 6 m.

Quando viene esaminato un nuovo veicolo, nella stessa galleria del vento deve essere stato esaminato e misurato con le stesse modalità un veicolo di riferimento scelto tra il veicolo di testa dell'ICE3 o del TGV Duplex o dell'ETR500, seguito dal secondo veicolo dello stesso treno.

La definizione del sistema di coordinate aerodinamiche e dei coefficienti aerodinamici deve essere effettuata conformemente alla norma UNI EN 14067-1:2003.

G.5.1.2 Requisiti per le prove in galleria del vento

Le dimensioni della galleria del vento devono essere quanto più ampie possibile, in modo da evitare effetti di interferenza (ed es. con le pareti, lo strato limite della copertura e del suolo) e di bloccaggio in galleria del vento. In particolare, quando si eseguono indagini sulle forze aerodinamiche e sui momenti sul rilevato, si deve tener conto degli effetti di bloccaggio.

G.5.1.2.1 Dimensioni della sezione di prova

Per angoli di imbardata fino a 30°, il bloccaggio non deve superare il 10 %, anche quando è presente un rilevato.

Per le gallerie del vento con sezione di prova chiusa, se il coefficiente di bloccaggio supera il 5 % si consiglia di intervenire con correzioni del bloccaggio.

Per le gallerie del vento con sezione di prova aperta o parzialmente aperta, il coefficiente di bloccaggio deve essere inferiore al 5 % a un angolo di imbardata di 30° e non si applicano correzioni.

G.5.1.2.2 Livello di turbolenza

Nelle prove in galleria del vento lo strato di turbolenza atmosferica non deve essere rappresentato. Il livello di turbolenza deve essere $Tu_x \leq 2,5 \%$, dove $Tu_x = \left(\frac{\overline{u^2}}{\bar{u}^2} \right)^{0,5}$ e u indica la componente della velocità nella direzione del flusso.

G.5.1.2.3 Strato limite

Il profilo di velocità nella galleria del vento deve essere uniforme. La velocità della corrente deve essere indipendente dall'altezza da terra, tranne che per un sottile strato limite sul pavimento della galleria del vento. Lo spessore dello strato limite, $\delta_{95\%}$, deve essere modesto in rapporto all'altezza del veicolo.

G.5.1.2.4 Numero di Reynolds

Il numero di Reynolds basato sulla velocità del vento nella galleria e sulla lunghezza caratteristica di 3 m (divisa per la scala del modello) deve essere superiore al valore critico oltre il quale le forze e i momenti non si modificano in maniera significativa al crescere del numero di Reynolds. Questa caratteristica deve essere dimostrata mediante i risultati delle prove.

Il numero di Mach non deve essere superiore a 0,3. Se il treno reale viaggia a numeri di Mach superiori a 0,3, il numero di Mach non deve essere superiore al numero di Mach del treno reale.

G.5.1.2.5 Strumentazione

È necessario determinare la densità dell'aria nella galleria del vento nonché la sua temperatura, pressione e umidità.

Per la determinazione delle forze aerodinamiche e dei momenti aerodinamici si deve utilizzare una bilancia dinamometrica a cinque componenti (non occorre usare C_{Fx}). La sensibilità e il montaggio della bilancia devono essere adatti all'intervallo di carichi da misurare.

G.5.1.3 Requisiti relativi al modello

La precisione dimensionale del modello rispetto alle dimensioni su scala reale deve essere migliore di 10 mm. Tutti i dettagli importanti ai fini dell'aerodinamica, come ad esempio il vetro anteriore o l'alloggiamento del pantografo, devono essere riprodotti fedelmente in scala.

Il pantografo vero e proprio non deve essere incluso nel modello.

È ammessa la semplificazione dei carrelli; solo le proprietà geometriche di base dei carrelli devono obbligatoriamente essere rappresentate, allo scopo di ottenere i corretti valori di portata e perdita di pressione nel flusso sottocassa.

Il modello dovrebbe essere simmetrico, anche quando il treno reale non è costruito in modo perfettamente simmetrico (ad es. a causa di particolari presenti nella zona sottocassa), in modo da poter effettuare un controllo di simmetria nella galleria del vento per cercare l'origine di errori di misura dovuti ad asimmetrie del flusso.

G.5.1.4 Requisiti relativi al programma di prova

Per garantire la validità dei risultati è necessario effettuare controlli di simmetria e ripetibilità.

Angoli di imbardata

Si devono prendere in considerazione angoli di imbardata compresi fra 0° e 70°, con gradini di 5°.

Tutti gli angoli di imbardata intermedi devono essere ricavati mediante interpolazione lineare o interpolazione di ordine superiore.

Corpi a valle e a monte

Per tutti i veicoli esaminati, si colloca vicino al modello un corpo lungo almeno la metà del veicolo. La sezione trasversale reale deve essere rappresentata per almeno un terzo della lunghezza del veicolo; il bordo di uscita del corpo deve avere forma aerodinamica.

Se non è un veicolo di testa, il veicolo esaminato deve essere preceduto da almeno un veicolo completo allo scopo di garantire condizioni di flusso realistiche a monte. Deve essere rappresentata l'intercapedine reale tra i veicoli. Deve essere sempre escluso il contatto meccanico tra il modello oggetto della prova e i corpi passivi. Deve essere evitata la vibrazione del modello e dei corpi passivi adiacenti.

Configurazioni del terreno

Fino a quando le configurazioni del terreno non saranno definite in modo chiaro in una norma europea, si applicano le prescrizioni seguenti.

I rilievi si effettuano per due scenari.

— Scenario con terreno piano

La configurazione con terreno piano non prevede la rappresentazione del letto di pietrisco e delle rotaie. La distanza tra il suolo e la parte inferiore delle ruote è di 235 mm su scala reale.

— Scenario con rilevato standard

— o Lo scenario con rilevato fa riferimento a un rilevato standard di 6 m con pendenza 2:3 e larghezza alla base di 32 m su scala reale (figura G.3). Sul rilevato devono essere posti due binari delle dimensioni indicate nella figura G.2. In alternativa, si può utilizzare una configurazione con ballast e rotaie su terreno piano, illustrata nella figura G.2, applicando una trasformazione per determinare la forza e i momenti per una configurazione con rilevato di 6 m come indicato al punto G.6. Per velocità del treno inferiori a 200 km/h (e angoli β superiori a 40°) le prove vanno effettuate per le configurazioni controvento e sottovento.

— o Per velocità del treno uguali o superiori a 200 km/h, vanno prese in considerazione solo le configurazioni controvento. Pertanto, in questa fascia di velocità è ammesso l'uso di un rilevato con singolo binario e base di larghezza ridotta.

Il coefficiente aerodinamico $C_{mx,lee}$ per gli angoli di imbardata pertinenti ottenuti attraverso la prova sul veicolo di riferimento dovrebbe confermare la qualità con uno scarto massimo del 10 % per il terreno piano e del 20 % per il rilevato.

Figura G.2

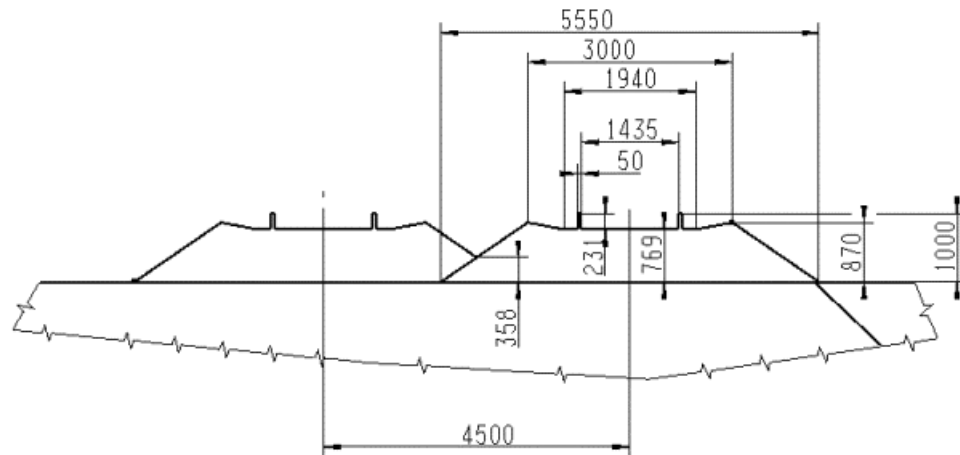
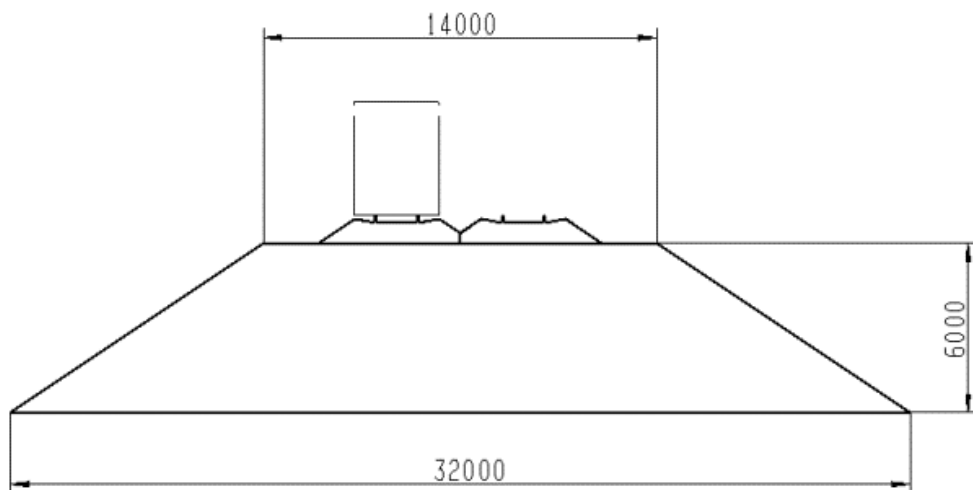
Ballast e rotaie.

Figura G.3

Rilevato standard di 6 m.

G.5.2 Descrizione dello scenario di vento

La raffica generata per il metodo corrisponde a un'ampiezza fissa (corrispondente a un livello di probabilità di ampiezza ~99 %) e un livello di probabilità di oltre il 50 % per la durata della raffica (modo di distribuzione). Inoltre, la metodologia scelta presenta le seguenti caratteristiche:

- Il modello tempo-spazio (bienesponenziale) è basato su un modello di raffica studiato da Deufrako e corrisponde alla migliore approssimazione di un processo random in prossimità di un massimo locale.
- Per il vento medio si assume un andamento orizzontale (si utilizza solo la componente longitudinale U). Tale componente rappresenta la parte più significativa delle fluttuazioni del vento ed è la proiezione del vettore del vento istantaneo nella direzione media del vento.

- Non si tiene conto delle variazioni di direzione del vento.
- Si privilegiano le variazioni spaziali alle variazioni temporali.

I dati di entrata per lo scenario sono:

- V_{tr} velocità del treno,
- U_{max} velocità massima del vento,
- γ direzione del vento rispetto alla linea.

I parametri seguenti sono fissi:

- $z = 4$ m altezza di riferimento,
- $\tilde{A} = 2,84$ ampiezza normalizzata della raffica $\tilde{A} = (U_{max} - U)/\sigma_u$ con la velocità media del vento U ,
- $z_0 = 0,07$ m rugosità superficiale (*roughness length*) dei siti rappresentativi delle linee interoperabili,
- $Pr(T) = 0,5$ probabilità di una raffica di durata T per una data ampiezza A .

G.5.3 Calcolo delle caratteristiche di turbolenza

G.5.3.1 Intensità di turbolenza

In un sito di altezza $z = 4$ m, l'intensità di turbolenza I è pari a 0,245. Il fattore di raffica si calcola in base all'intensità di turbolenza e all'ampiezza normalizzata della raffica:

$$G = 1 + \tilde{A} \cdot I = 1,6946.$$

Si sceglie un valore fisso per l'ampiezza normalizzata, e quindi per il fattore di raffica. In aree particolari, o per applicazioni specifiche, si possono scegliere diversi valori per \tilde{A} sulla base di un'analisi delle misure meteorologiche.

Dal fattore di raffica si può ricavare il vento medio U_{medio} in base a un determinato vento massimo U_{max} :

$$U_{medio} = \frac{U_{max}}{G} = \frac{U_{max}}{1,6946}.$$

La deviazione standard della componente longitudinale (derivante dalla velocità media del vento) del vento σ_u viene quindi ricavata dalla velocità media del vento e dall'intensità di turbolenza:

$$\sigma_u = I \cdot U_{medio} = I \cdot \frac{U_{max}}{G} = 0,1443 U_{max}.$$

G.5.3.2 Durata delle raffiche

Il calcolo delle costanti temporali della raffica è derivato dalle caratteristiche spettrali (PSD) della lunghezza caratteristica longitudinale L_u^x (ad esempio seguendo la raffica, in direzione x e per la componente u)

$$L_u^x = 50 \cdot \frac{z^{0,35}}{z_0^{0,063}}$$

La durata media delle raffiche, \bar{T} , è data da:

$$\bar{T} = \frac{1}{2} \cdot \left[\frac{\int_{n_1}^{n_2} n^2 \cdot S_u(n) dn}{\int_{n_1}^{n_2} S_u(n) dn} \right]^{-\frac{1}{2}},$$

dove la densità spettrale di potenza (PSD) della turbolenza $\bar{S}_u(n)$ è data dall'espressione di Von Karman:

$$\bar{S}_u(n) = \frac{4 \cdot f_u \sigma_u^2}{(1 + 70,7 \cdot f_u^2)^6} \cdot \frac{1}{5 \cdot n} \text{ dove}$$

$$f_u = \frac{n \cdot L_u^x}{U_{\text{medio}}} \text{ è la frequenza normalizzata e}$$

n è la frequenza che va dai valori minimi (n_1) ai valori massimi (n_2). n_1 e n_2 sono i valori limite per l'integrazione dello spettro di frequenza della raffica. La frequenza più bassa n_1 è assunta pari a 1/300 Hz e la frequenza più alta n_2 è assunta pari a 1 Hz.

La durata della raffica massima è quindi data da:

$$Y = \bar{T} \cdot 0,95 \cdot \bar{A}^q = 4,182 \cdot \bar{T},$$

dove l'esponente q è ricavato mediante misure ed è pari a 1,42.

G.5.3.3 Metodo per ricavare la storia temporale risultante della raffica

Conoscendo le costanti temporali, è possibile ricavare la storia temporale delle variazioni non dimensionali del vento nelle direzioni longitudinali e laterali definite dalla direzione del vento medio. Le variazioni non dimensionali delle velocità del vento della componente u nella direzione longitudinale a_x e nella direzione laterale a_y possono quindi essere espresse a una distanza s dal massimo della raffica come:

$$a_x(s) = \frac{1}{2} s \cdot \cos(D) \cdot \frac{1}{T \cdot U_{\text{medio}}}$$

$$a_y(s) = \frac{1}{2} s \cdot \sin(D) \cdot \frac{1}{T \cdot U_{\text{medio}}}$$

dove s è la coordinata lungo il binario in $s = V_{tr} \cdot (t - t_{\text{max}})$; $(t - t_{\text{max}})$, t_{max} è l'intervallo di tempo dell'impatto della raffica massima sul treno e D è l'angolo tra il binario e la direzione del vento.

Dai coefficienti di decadimento della coerenza e dai coefficienti esponenti della raffica in direzione parallela e perpendicolare alla velocità media del vento è possibile calcolare una funzione di correlazione in un istante t nel modo seguente:

$$C(t) = e^{-\sqrt{(C_u^x \cdot u_x^{px})^2 + (C_u^y \cdot u_y^{py})^2}}$$

dove:

$C(t)$ è la funzione di correlazione tra l'ampiezza della raffica nell'istante t e l'ampiezza massima della raffica;

C_u^x è il coefficiente di decadimento della coerenza nella direzione media del vento (valore del parametro: 5,0);

C_u^y è il coefficiente di decadimento della coerenza in direzione perpendicolare alla direzione media del vento (valore del parametro: 16,0);

p_u^x è il coefficiente dell'esponente nella direzione media del vento (valore del parametro: 1,0)

p_u^y è il coefficiente dell'esponente in direzione perpendicolare alla direzione media del vento (valore del parametro: 1,0).

Tutti i valori dei parametri sono basati su misurazioni.

La velocità del vento che colpisce il treno può quindi essere espressa con la seguente formula:

$$v_{\text{wind}}(t) = U_{\text{medio}} + \bar{A} \cdot \sigma_u \cdot C(t).$$

Per lo scenario di vento si deve considerare la seguente storia temporale (la durata della raffica massima è $t_3=14$ s):

da $t = 0$ a $t = t_1=0,5$ s: $v_{\text{vento}}(t)=0$;

da $t = t_1 = 0,5$ s a $t = t_2 = 3$ s: aumento lineare di v_{vento} fino a raggiungere U_{medio} a $t = t_2 = 3$ s;

da $t = t_2 = 3$ s a $t = t_3 = 10$ s: $v_{\text{vento}}(t) = U_{\text{medio}}$;

da $t = t_3 = 10$ s a $t = t_4 = 14$ s: $v_{\text{wind}}(t) = U_{\text{medio}} + \tilde{A} \cdot \sigma_u \cdot C(t)$;

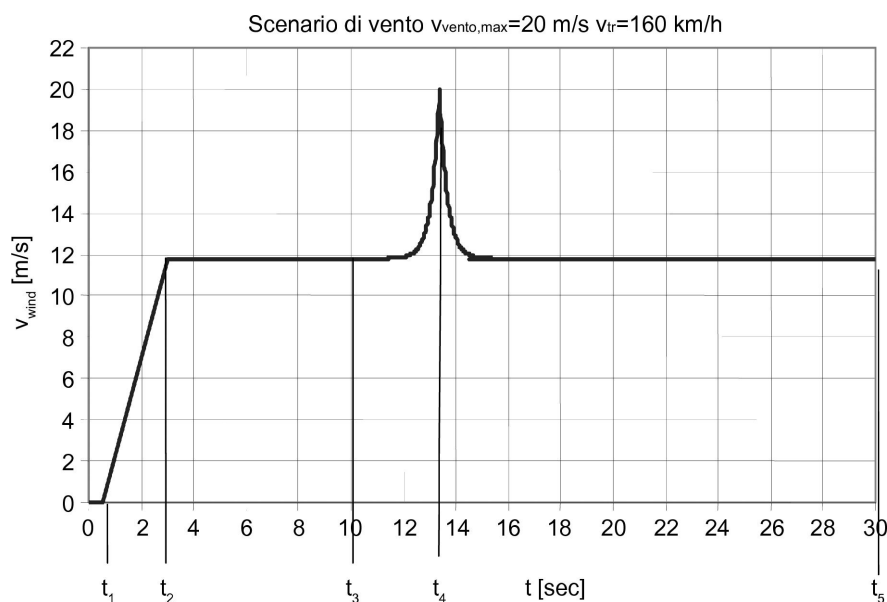
da $t = t_4 = 14$ s a $t = t_5 = 17$ s: $v_{\text{wind}}(t) = U_{\text{medio}} + \tilde{A} \cdot \sigma_u \cdot C(t)$;

da $t = t_5 = 17$ s a $t = t_6 = 30$ s $v_{\text{vento}}(t) = U_{\text{medio}}$.

La storia temporale della velocità del vento è illustrata in figura G.1.

Figura G.1

Rappresentazione della storia di vento per la velocità del vento.



Scenario di vento $v_{\text{vento,max}}=20$ m/s $v_{\text{tr}}=160$ km/h

Nota: questo scenario di raffica non è adatto per i convogli articolati: per questi convogli, si deve sviluppare uno scenario di raffica alternativo.

Lo scenario spaziale di vento deve essere filtrato con un filtro a media spaziale basato su una finestra di dimensioni uguali alla lunghezza del veicolo e passi inferiori a 0,5 m.

G.5.4 Determinazione del comportamento dinamico del veicolo

G.5.4.1 Osservazioni generali

Per determinare il comportamento dinamico di un veicolo sotto l'effetto di forte vento si devono utilizzare simulazioni di tipo multi-body (MBS).

A tal fine, si deve utilizzare un programma MBS per impieghi generali, opportunamente validato, insieme ad uno scenario di raffica. La modellazione va effettuata per il veicolo più critico del treno, assumendo che il veicolo sia vuoto e in ordine di marcia. Si verifica che una distribuzione uniforme dei passeggeri non presenti un livello di criticità maggiore rispetto a un veicolo vuoto (ad esempio per spostamenti del baricentro), ad es. ricorrendo a un controllo semplificato con una metodologia puramente statica.

Se non è prevista la limitazione del rollio in corrispondenza degli organi di aggancio, la modellazione può limitarsi al veicolo critico; in caso contrario deve essere effettuata anche per i veicoli adiacenti.

Le irregolarità del binario non devono essere prese in considerazione.

Il calcolo deve essere effettuato con scartamento standard, profilo rotaie UIC60, profilo ruote nuovo e inclinazioni delle rotaie pari a 1/20 e 1/40. La valutazione del rispetto dei limiti deve essere effettuata prendendo in considerazione il caso peggiore.

Si deve tener conto delle forze e dei momenti aerodinamici.

Il criterio che definisce le CWC è il valore medio di riduzione del carico sulle ruote, ΔQ , del rodiggio più critico (carrello o asse singolo in caso di rodiggio ad asse singolo). Questa riduzione del carico non deve superare il 90 % dei carichi statici sugli assi, Q_0 , del rodiggio, come indica la formula seguente:

$$\frac{\Delta Q}{Q_0} < 0,9.$$

G.5.4.2 Modellazione

La modellazione del veicolo deve essere adeguata per la realizzazione di indagini sugli effetti del vento trasversale. Il modello dinamico del veicolo deve essere tridimensionale.

Il modello dinamico del veicolo deve incorporare almeno i seguenti elementi:

- cassa, carrelli e sale montate e altre parti del veicolo aventi rilevanza per il tipo di indagini da effettuare (massa, inerzia, geometria e baricentro);
- sospensioni (rigidezza delle molle in direzione verticale, laterale e longitudinale, non linearità della rigidità, caratteristiche di smorzamento in direzione verticale e laterale, non linearità dello smorzamento);
- tamponi che potrebbero entrare in gioco;
- contatto ruota/rotaia (profilo nominale delle ruote e delle rotaie definito nella STI Alta velocità, forze di contatto calcolate con geometria di contatto non lineare e rapporto forza di creep/creep. Ogni altro dispositivo speciale del sistema di sospensione che potrebbe influire sul meccanismo di ribaltamento.

G.5.4.3 Verifica del modello del veicolo

Il modello MBS deve essere verificato mediante dati di prova su scala reale. È essenziale confrontare il coefficiente di souplesse, le masse e i baricentri della simulazione e della prova, in entrambi i casi a veicolo vuoto (senza carico).

La definizione del coefficiente di souplesse «s» va effettuata conformemente al punto 4.2.3.9 della presente STI. Se dalla prova si ricava più di un valore per s, si calcola la media dei vari valori ottenuti. La differenza tra la simulazione e la prova non deve essere superiore al 10 %.

Deve essere dimostrata la correttezza della modellazione dei tamponi. I risultati della simulazione riguardanti gli spostamenti fino ai tamponi devono rispecchiare i dati di progetto.

La massa totale del veicolo si misura sommando tutte le forze verticali Q_0 . La media della massa misurata nei primi due veicoli prodotti non deve essere inferiore al 99 % della massa del veicolo utilizzata nella simulazione. Inoltre, la media dei valori di carico per singolo asse misurati nei primi due veicoli prodotti non deve essere inferiore al 99 % dei valori usati nella simulazione.

Se sono disponibili i dati corrispondenti, devono essere valutati i seguenti risultati di prova:

- la funzione temporale delle forze Q di ciascuna ruota delle due coppie di ruote di testa per diverse classi di raggio di curvatura (conformemente al punto 5 della norma UNI EN 14363:2005) nella marcia con insufficienza di sopraelevazione;
- elaborazione dati estesa (valutazione «bidimensionale») per i valori corrispondenti al 50 % delle forze Q indicate al punto 5.5 della norma UNI EN 14363:2005.

G.6 Forze e momenti aerodinamici come dati di entrata per la simulazione multi-body

Per ciascuno dei casi definiti al punto G.7.4, si calcola la risposta del veicolo a raffiche definite dalla relativa velocità massima U_{\max} per valori crescenti di U_{\max} fino a che non sono soddisfatti i criteri di cui al punto G.7.1. I tracciati corrispondenti dei valori di U_{\max} conformi ai criteri di massima riduzione del carico in funzione della velocità del veicolo e/o dell'angolo del vento prendono il nome di curve caratteristiche del vento (CWC). La presentazione delle CWC è descritta in maniera dettagliata al punto G.7.4.

La simulazione della risposta di un veicolo a una raffica si effettua utilizzando lo scenario di raffica descritto al punto G.5.

Sia per la configurazione con terreno piano che per la configurazione con rilevato, le cinque componenti delle forze e dei momenti (F_y , F_z , M_x , M_y e M_z) si calcolano con le formule seguenti:

$$\left. \begin{aligned} F_i(t) &= \frac{1}{2} \rho S C_{F_i}(\beta(t)) V_r^2(t) \\ M_i(t) &= \frac{1}{2} \rho S l C_{M_i}(\beta(t)) V_r^2(t) \end{aligned} \right\} i \in \{x, y, z\}$$

$$\left. \begin{aligned} V_r(t) &= \sqrt{(V_T + U(t) \cos \gamma)^2 + C(t)^2 (U(t) \sin \gamma)^2} \\ \beta(t) &= \text{Arc tan} \left(\frac{C(t) U(t) \sin \gamma}{V_T + U(t) \cos \gamma} \right) \\ C(t) &= \frac{C_{SV} - 1 + G(t)}{C_{SV} G(t)} \end{aligned} \right\} \text{per la configurazione con rilevato}$$

dove

— $U(t)$ è la velocità del vento a monte

— $C_{SV} = 1,2416$ per il caso controvento

e

— $C_{SV} = 1,1705$ per il caso sottovento. Per la configurazione con terreno piano $C(t) = 1,0$.

$G(t)$ è il fattore di raffica istantaneo calcolato dividendo la velocità istantanea del vento del Cappello Cinese per la velocità media.

La densità impiegata per il calcolo delle forze e dei momenti aerodinamici è $\rho = 1,225 \text{ kg/m}^3$.

Nella simulazione non sono previste irregolarità del binario.

Deve essere dimostrato che il metodo di integrazione calcola un passo di integrazione in corrispondenza del valore di picco massimo del vento. L'ampiezza del passo di uscita del calcolo deve essere inferiore a $1/30 \text{ s}$.

G.7 Calcolo e rappresentazione delle curve caratteristiche del vento

G.7.1 Valutazione del criterio

Da ciascuna simulazione si ottengono i dati temporali relativi alla variazione del parametro delle forze Q per ogni ruota.

Sono necessari i seguenti passi di calcolo:

- calcolo dei valori $\Delta Q/Q_0$ dai dati temporali delle forze Q

$$\frac{\Delta Q}{Q_0} = 1 - \frac{Q_{i1} + Q_{j1}}{2 \cdot Q_0}$$

- filtraggio passa basso di $\Delta Q/Q_0$ con un filtro di Butterworth del quarto ordine da 2 Hz o altro filtro di cui sia dimostrata l'equivalenza
- identificazione del valore massimo $\Delta Q/Q_0$ per il rodiggio.

In questo caso Q_0 sono le forze Q per il veicolo vuoto (assenza di carico) senza alcuna eccitazione, Q_{i1} sono le forze Q della ruota con riduzione del carico della prima coppia di ruote del carrello e Q_{j1} sono le forze Q della ruota con riduzione del carico della seconda coppia di ruote del carrello.

G.7.2 Calcolo dei valori di vento e dei valori limite per $\Delta Q/Q_0$

Nei tratti di binario curvo, l'effetto della forza centrifuga si somma a quello del vento trasversale sul veicolo.

Il calcolo va eseguito usando la simulazione MBS su binario rettilineo, prevedendo una sopraelevazione stabilita in base ai valori di a_q .

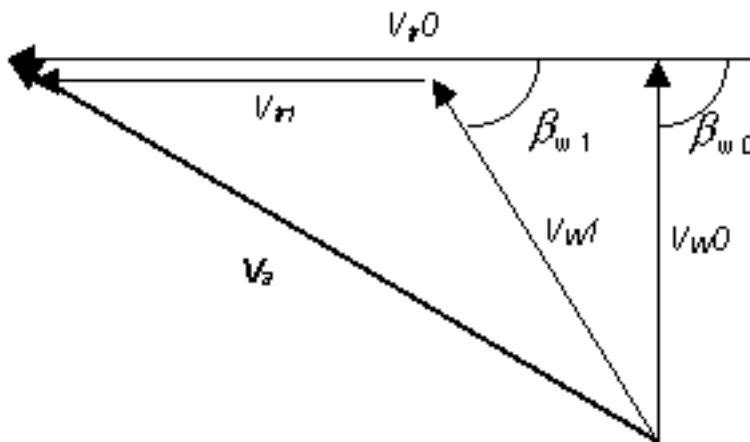
G.7.3 Trasferimento ad angoli del vento diversi

Le velocità caratteristiche calcolate del vento possono essere trasferite ad altre combinazioni di velocità del treno e angoli.

Di norma la velocità caratteristica del vento è data per un angolo del vento di 90° rispetto al binario. Per ottenere la CWC per angoli diversi, occorre innanzitutto eseguire una decomposizione geometrica/addizione dei vettori della velocità (v. figura G.4).

Figura G.4

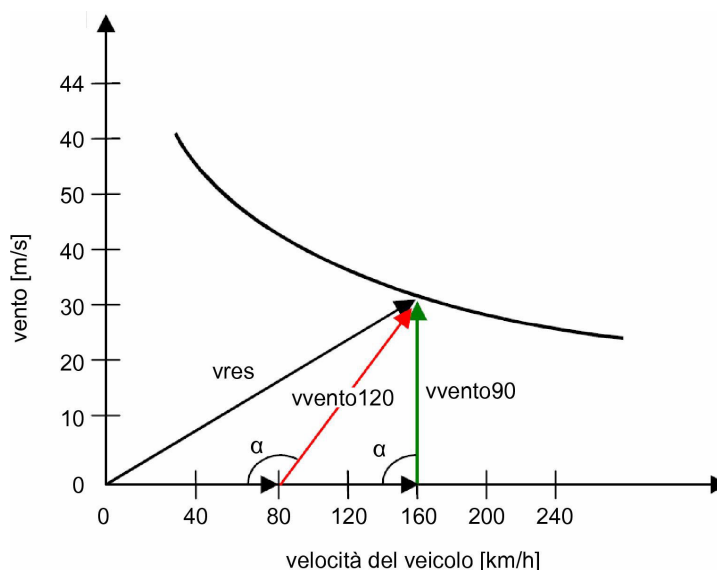
Approccio geometrico che permette di considerare l'angolo di attacco.



In questo caso, v_a è il vento che agisce sul veicolo. La scomposizione di v_a in una componente riconducibile alla velocità del treno (v_{tr0} e v_{tr1}) e una componente riconducibile alla velocità del vento (v_{w0} a v_{w1}) può essere effettuata in vari modi. Per la catena di vettori v_{w0} e v_{tr0} l'angolo del vento è β_{w0} , mentre per la catena di vettori v_{w1} e v_{tr1} l'angolo del vento è β_{w1} . Quindi, per la nuova terna (v_{tr} , v_w , β_w) è possibile ricavare la velocità caratteristica del vento dalla CWC, basata inizialmente su un'altra terna v_{tr} , v_w , β_w . Per binari rettilinei, la velocità del vento per diversi angoli di attacco può essere disegnata direttamente su un diagramma, come illustra l'esempio della figura G.5.

Figura G.5

Approccio geometrico che permette di considerare l'angolo di attacco di CWC su binario rettilineo.



G.7.4 Rappresentazione delle caratteristiche del vento mediante punti distinti

Le curve caratteristiche del vento sono basate sui punti seguenti. Le velocità caratteristiche del vento si calcolano per questi punti.

G.7.4.1 Veicolo su binario rettilineo

Per un angolo del vento rispetto al binario $\beta_w = 90^\circ$, le velocità caratteristiche del vento devono essere calcolate per le velocità del treno $v_{tr} = 120$ km/h; 160 km/h; 200 km/h; 250 km/h; 300 km/h; $v_{tr,max}$ sia per la configurazione con terreno piano che per la configurazione con rilevato.

Inoltre, per la velocità massima di esercizio del treno, le velocità caratteristiche del vento devono essere calcolate per gli angoli $\beta_w = 80^\circ$; 70° ; 60° ; 50° ; 40° ; 30° ; 20° sia per la configurazione con terreno piano che per la configurazione con rilevato. Per la configurazione con rilevato occorre effettuare il calcolo anche per $\beta_w = 10^\circ$.

G.7.4.2 Veicolo in curva

Per dar conto del comportamento del treno in curva, i valori $\Delta Q/Q_{0,curva}$ per la configurazione con terreno piano devono essere calcolati per $a_q = 0,5$ m/s² e 1 m/s² con velocità del treno $v_{tr} = 250$ km/h, $v_{tr} = 300$ km/h e $v_{tr} = v_{tr,max}$ e condizioni sfavorevoli per a_q .

G.8 Documentazione richiesta

Ai fini della determinazione e della valutazione della CWC è necessaria una documentazione dettagliata che indichi e spieghi i parametri sottostanti, le ipotesi formulate e le conclusioni tratte. Deve essere prodotta una dimostrazione chiara dei principali passi seguiti nell'elaborazione e nella valutazione delle CWC, come pure della conformità all'allegato G.

Pertanto, devono essere forniti i documenti seguenti:

- rapporto sulle prove eseguite in galleria del vento (v. punto G.3),
- rapporto sulle prove eseguite per la determinazione delle caratteristiche di marcia conformemente al punto 5.6 della norma EN 14363:2004 per la verifica del modello,
- rapporto relativo alla modellazione del comportamento dinamico del veicolo con verifica (v. punto G.5),
- rapporto sull'elaborazione delle curve caratteristiche del vento (v. punti G.6 e G.7),
- rapporto riassuntivo con valutazione delle curve caratteristiche del vento (v. punto G.8).

ALLEGATO H

Fanali anteriori e posteriori**H.1 Definizioni**

Fanale di testa

Fanale proiettante luce bianca posto all'estremità anteriore di un treno, destinato a segnalare visivamente l'avvicinamento di un treno e ad illuminare i segnali posti lungo la linea.

Fanale ausiliario di indicazione

Fanale proiettante luce bianca posto all'estremità anteriore di un treno, destinato a segnalare la presenza di un treno.

Fanale di coda

Fanale proiettante luce rossa posto all'estremità posteriore di un treno, destinato a segnalare la presenza di un treno.

Fanale combinato

I fanali combinati (ad es. fanali in grado di svolgere più funzioni) sono ammessi solo se sono rispettati i requisiti relativi alle funzioni dei singoli fanali.

Sistema colorimetrico standard CIE (1931) (x, y, z)

Sistema che permette di specificare il colore attraverso la determinazione delle componenti tricromatiche della distribuzione spettrale di potenza di una luce colorata usando l'insieme di stimoli di colore di riferimento [X], [Y], [Z] e le tre funzioni colorimetriche CIE $x(\lambda)$, $y(\lambda)$, $z(\lambda)$, adottato dal CIE nel 1931 (v. pubblicazione CIE n. 15.2-1986).

H.2 Fanali anteriori

a) Fanali di testa

Ciascun fanale di testa deve contenere una fonte di luce bianca di 170 mm di diametro. È ammesso l'uso di fanali di testa non circolari; in questo caso, l'area illuminata minima deve essere di 22 000 mm² con una dimensione minima di 110 mm.

Requisiti fotometrici

L'intensità luminosa dei fanali di testa, misurata lungo la linea mediana del fanale, deve essere conforme ai valori indicati nella tabella H1.

L'intensità luminosa prescritta deve essere raggiunta con il fanale installato sul veicolo.

Tabella H1

Intensità luminosa dei fanali di testa

	Fanale di testa con luce attenuata	Fanale di testa con luce piena
Intensità luminosa (cd) lungo la linea mediana	12 000-16 000	> 40 000
Intensità luminosa (cd) a tutte le angolazioni entro 5° su entrambi i lati della linea mediana nel piano orizzontale	> 3 000	> 10 000

La valutazione deve essere effettuata conformemente al punto H.4, lettera b).

b) Fanali ausiliari di indicazione

Ciascun fanale ausiliario di indicazione deve contenere una fonte di luce bianca di 170 mm di diametro. È ammesso l'uso di fanali ausiliari di indicazione non circolari; in questo caso, l'area illuminata minima deve essere di 22 000 mm² con una dimensione minima di 110 mm.

Requisiti fotometrici

L'intensità luminosa dei fanali ausiliari di indicazione, misurata lungo la linea mediana del fanale, deve essere conforme ai valori indicati nelle tabelle H2 e H3.

Tabella H2

Intensità luminosa dei fanali ausiliari di indicazione inferiori

	Fanale ausiliario di indicazione inferiore con luce attenuata	Fanale ausiliario di indicazione inferiore con luce piena
Intensità luminosa (cd) lungo la linea mediana	minimo 100	300-700
Intensità luminosa (cd) a 45° su entrambi i lati della linea mediana nel piano orizzontale	20-40	

Tabella H3

Intensità luminosa dei fanali ausiliari di indicazione superiori

	Fanale ausiliario di indicazione superiore con luce attenuata	Fanale ausiliario di indicazione superiore con luce piena
Intensità luminosa (cd) lungo la linea mediana	minimo 50	150-350

La valutazione deve essere effettuata conformemente al punto H.4, lettera b).

c) Requisiti colorimetrici e spettrali

Il colore della luce emessa dai fanali di testa e dai fanali ausiliari di indicazione deve essere conforme ai requisiti della norma CIE S004/E-2001, indicati nella tabella H4:

Tabella H4

Punti di intersezione nel campo dei colori

Colore della luce	Coordinate cromatiche CIE (1931) dei punti di intersezione				
	Punto di intersezione	I	J	K	L
Bianco classe A	x	0,300	0,440	0,440	0,300
	y	0,342	0,432	0,382	0,276

La valutazione deve essere effettuata conformemente al punto H.4, lettera a).

Distribuzione spettrale della radiazione luminosa

Il riconoscimento dei colori dei segnali è sostanzialmente riconducibile alla distribuzione spettrale della radiazione della luce usata. Tutti gli illuminanti devono garantire l'assenza di distorsioni significative del colore nel riconoscimento dei colori dei segnali e di altri oggetti.

Per dimostrare la conformità a questo requisito, si applica un rapporto k_{colore} tra il campo totale della luce visibile e i singoli campi spettrali dei colori da considerare.

Il rapporto k_{colore} si ottiene con l'equazione seguente:

$$k_{\text{colore}} = \frac{\int_{\lambda_{\text{colore}}} S(\lambda) \cdot V(\lambda) \cdot d\lambda}{\int_{\lambda_{\text{totale}}} S(\lambda) \cdot V(\lambda) \cdot d\lambda}$$

- $S(\lambda)$ – distribuzione spettrale di energia (mediante misurazione spettrale) come radianza spettrale in $\text{W}/\text{m}^2 \text{sr}$ o come distribuzione spettrale dell'irradianza in W/m^2
- $V(\lambda)$ – luminosità spettrale relativa [efficienza luminosa relativa di una radiazione monocromatica di lunghezza d'onda λ]
- λ_{colore} – campo di lunghezze d'onda dell'intera gamma di colori da considerare (v. tabella H5)
- λ_{totale} – campo di lunghezze d'onda dell'intera gamma dei colori visibili 380-780 nm

Tabella H5

Rapporti di colore

	λ_{colore} [nm]	k_{colore}
k_{rosso}	610-780	$\geq 0,14$
k_{arancio}	560-660	$\geq 0,50$
k_{giallo}	505-780	$\geq 0,90$
k_{blu}	380-505	$\leq 0,10$

H.3 Fanali posteriori

a) Fanali di coda

Ciascun fanale deve contenere una fonte di luce rossa di 170 mm di diametro. È ammesso l'uso di fanali di testa non circolari; in questo caso, l'area illuminata minima deve essere di 22 000 mm^2 con una dimensione minima di 110 mm.

b) Requisiti fotometrici

L'intensità luminosa dei fanali di coda, misurata lungo la linea mediana del fanale di coda, deve essere conforme ai valori indicati nella tabella H6.

Tabella H6

Intensità luminosa dei fanali di coda

	Fanale di coda
Intensità luminosa (cd) lungo la linea mediana	15-40
Intensità luminosa (cd) a 7,5° su entrambi i lati della linea mediana nel piano orizzontale	Minimo 10
Intensità luminosa (cd) a 2,5° su entrambi i lati della linea mediana nel piano orizzontale	Minimo 10

La valutazione deve essere effettuata conformemente al punto H.4, lettera b).

c) Requisiti colorimetrici

Il colore della luce emessa dai fanali di coda deve essere conforme ai requisiti della norma CIE S004/E-2001, indicati nella tabella H7:

Tabella H7

Intersezioni nel campo dei colori (la valutazione deve essere effettuata conformemente al punto H.4, lettera a)).

Colore della luce	Coordinate cromatiche CIE (1931) dei punti di intersezione				
	Punto di intersezione	A	B	C	D
Rosso	x	0,690	0,705	0,705	0,720
	y	0,295	0,295	0,280	0,280

H.4 Prove di conformità al tipo per il componente interoperabile

a) Prove colorimetriche

Queste prove permettono di determinare il colore della luce emessa dal fanale per la gamma di angoli per i quali sono specificati i valori di intensità luminosa e si applicano sull'intera area illuminata del fanale.

Requisiti di prova

Le prove colorimetriche si effettuano con almeno un fanale per tipo, alla tensione nominale prevista per ciascun fanale.

Le prove colorimetriche si effettuano in idonea camera oscura, alla temperatura ambiente controllata di 20 ± 2 °C.

Le prove sul colore della luce emessa dai fanali si effettuano con un colorimetro di precisione per misure assolute. La pubblicazione CIE n. 15.2 contiene informazioni e raccomandazioni sulle formule e sui metodi colorimetrici, e sul calcolo delle componenti tricromatiche e delle coordinate di cromaticità. La norma ISO/CIE 10527 contiene informazioni sul filtraggio parziale per le dimensioni del campo richieste, pari a 2°.

Il sistema di misura per la colorimetria deve essere controllato prima di ogni prova con una sorgente luminosa debitamente tarata. Il controllo deve essere documentato.

La taratura del colorimetro e la sorgente luminosa devono essere riconducibili alla norma nazionale vigente nel paese in cui sono effettuate le prove sul fanale.

Le prove colorimetriche si effettuano utilizzando un goniometro. Il fanale deve essere fissato al goniometro e inclinato orizzontalmente e verticalmente rispetto al punto mediano dell'area illuminata del fanale.

La distanza di misura tra il fanale e il colorimetro deve essere sufficiente ad assicurare la piena e uniforme illuminazione della superficie del rivelatore, senza alcun dettaglio strutturale del raggio di luce. La distanza di misura deve essere documentata.

Durante le prove, il fanale deve essere alimentato elettricamente a una tensione di prova costante uguale alla tensione nominale prevista per il fanale. Ai fini dell'accuratezza del risultato, la tensione deve essere misurata il più vicino possibile al fanale. La tensione e la corrente di prova devono essere documentate.

Le sorgenti luminose elettriche devono essere invecchiate prima di essere sottoposte alle prove; esse devono inoltre essere stabilizzate appena prima delle prove per i periodi prescritti indicati nella tabella H8.

Tabella H8

Periodi di invecchiamento e stabilizzazione per diversi tipi di sorgenti luminose

Tipo di sorgente luminosa	Periodo di invecchiamento	Periodo di stabilizzazione
Lampada a incandescenza	1 % della durata in servizio nominale, in ogni caso non meno di 1 ora	15 minuti
LED	50 ore	1 ora
Lampada alogena ai vapori metallici	100 ore	30 minuti
Lampada ad alta pressione ai vapori di mercurio	100 ore	20 minuti
Lampada ad alta pressione ai vapori di sodio	100 ore	20 minuti

b) Prove fotometriche

Queste prove permettono di determinare l'intensità luminosa della luce emessa dal fanale per la gamma di angoli per i quali sono specificati i valori di intensità luminosa e si applicano a tutta l'area illuminata del fanale

Le prove fotometriche si effettuano con almeno un fanale per tipo, alla tensione nominale prevista per ciascun fanale.

Le prove fotometriche si effettuano in idonea camera oscura, alla temperatura ambiente controllata di 20 ± 2 °C.

L'intensità luminosa si misura con un fotometro con campo di misura di almeno 1-100 000 cd.

L'errore f1 del fotometro con riferimento alla risposta spettrale $V(\lambda)$ conformemente alla pubblicazione CIE n. 69 non deve essere superiore a 1,5 %. Il fotometro deve essere dotato di uno o più dispositivi che permettano di ridurre i riflessi interni senza coprire parti della superficie del rivelatore.

Il sistema di misura per la fotometria deve essere controllato prima di ogni prova con una sorgente luminosa debitamente tarata. Il controllo deve essere documentato.

La taratura del fotometro e la sorgente luminosa devono essere riconducibili alla norma nazionale vigente nel paese in cui sono effettuate le prove sul fanale.

Le prove fotometriche si effettuano utilizzando un goniometro debitamente tarato. Il fanale deve essere fissato al goniometro e inclinato orizzontalmente e verticalmente rispetto al punto mediano dell'area illuminata del fanale.

La distanza di misura tra il fanale e il fotometro deve essere sufficiente ad assicurare la piena e uniforme illuminazione della superficie del rivelatore, senza alcun dettaglio strutturale del raggio di luce. La distanza di misura deve essere documentata.

Durante le prove, il fanale deve essere alimentato elettricamente a una tensione di prova costante uguale alla tensione nominale prevista per il fanale. Ai fini dell'accuratezza del risultato, la tensione deve essere misurata il più vicino possibile al fanale. La tensione e la corrente di prova devono essere documentate.

Le sorgenti luminose elettriche devono essere invecchiate prima di essere sottoposte alle prove; esse devono inoltre essere stabilizzate appena prima delle prove per i periodi prescritti indicati nella tabella H8.

Se le prove fotometriche sono eseguite solo sull'unità luminosa, è necessario eseguire una prova sul tipo nelle condizioni di installazione al fine di tener conto delle variazioni dell'alimentazione, delle lenti e delle coperture protettive.

ALLEGATO I

Informazioni che devono figurare nel Registro del materiale rotabile**I.1 Informazioni generali**

Il registro del materiale rotabile deve contenere le parti seguenti.

- A. Definizione del campo di applicazione
- B. Nominativo dei soggetti partecipanti
- C. Processo di valutazione della conformità e dell'idoneità all'impiego
- D. Caratteristiche del materiale rotabile
- E. Dati sulla manutenzione critici per la sicurezza

I.2 Parte A: definizione del campo di applicazione del registro del materiale rotabile

Questa parte del registro contiene i dati identificativi e l'uso previsto del materiale rotabile oggetto del registro. Vi figurano le informazioni seguenti.

Identificativo del tipo (caratteristica univoca in base a cui possono essere riconosciuti i veicoli oggetto di questo registro)

Designazione del tipo (nome del rotabile, facoltativo)

Identificativo del veicolo (codice alfanumerico di identificazione)

Classe (classe 1 o 2)

Tipo (convoglio, EMU, DMU, testa motrice, locomotiva elettrica o diesel, o carrozza, per le locomotive elettriche: P>4500 kW o P<4500 kW)

Composizioni definite, nel caso di veicoli singoli, sono elencate anche le composizioni definite in cui è certificato l'inserimento del veicolo

Campo di applicazione (per i convogli: possibilità di accoppiare più convogli; per i veicoli: regole da applicare per comporre treni interoperabili utilizzando il veicolo specifico).

I.3 Parte B: nominativo dei soggetti partecipanti

Questa parte del registro contiene dati identificativi sui soggetti che prendono o hanno preso parte alla progettazione, alla fabbricazione e all'esercizio del sottosistema materiale rotabile e degli impianti di bordo degli altri sottosistemi. Vi è indicata l'identità di ciascuno dei soggetti seguenti.

Se una funzione è stata svolta da più di un soggetto, il registro deve indicare tutti i soggetti intervenuti e la ripartizione delle competenze.

Titolare (soggetto che, in qualità di titolare della proprietà o del diritto di disporre di un veicolo, sfrutta economicamente detto veicolo come mezzo di trasporto in maniera stabile (COTIF, Allegato D «CUV», articolo 2)

Proprietario

Impresa ferroviaria responsabile della gestione tecnica del materiale rotabile

Impresa ferroviaria responsabile dell'esercizio del materiale rotabile

Appaltatore principale o fabbricante/i o mandatario del fabbricante (soggetti le cui attività contribuiscono ad assicurare il rispetto dei requisiti essenziali della presente STI). Può trattarsi:

- della società responsabile dell'intero progetto relativo al sottosistema (compresa, in particolare, la responsabilità per l'integrazione del sottosistema)
- di altre società che partecipano soltanto a una parte del progetto (incaricate per esempio della progettazione, dell'assemblaggio o dell'installazione del sottosistema).

I.4 **Parte C: valutazione della conformità**

Questa parte del registro contiene la documentazione relativa alla valutazione della conformità.

Attestato di conformità (ente notificato, data e dati identificativi)

Autorizzazione alla messa in servizio (autorità nazionale, data e dati identificativi)

STI (versione o versioni della STI che sono state applicate)

Elementi che saranno verificati con l'**esperienza acquisita in servizio** e disposizioni adottate per questi elementi.

I.5 **Parte D: caratteristiche del materiale rotabile**

Questa parte del registro si suddivide a sua volta in tre parti:

- parte D.1: sottosistema materiale rotabile,
- parte D.2: impianti di bordo del sottosistema controllo-comando e segnalamento,
- parte D.3: impianti di bordo del sottosistema energia.

I.5.1 Parte D.1: sottosistema materiale rotabile

Questa parte del registro contiene:

- I risultati della valutazione della conformità per tutte le caratteristiche di cui alla tabella E.1 dell'allegato E per le quali è stata accettata una deroga o sono possibili più valori. Queste informazioni devono essere riportate nel formato della tabella I.1.
- I risultati della valutazione della conformità per tutte le caratteristiche per le quali la presente STI prevede casi specifici (tutte le caratteristiche di cui al punto 7.3). Queste informazioni devono essere riportate nel formato della tabella I.1.
- I risultati della valutazione della conformità per i requisiti di cui all'allegato L (Norme nazionali) della STI Materiale rotabile — alta velocità, se del caso. Queste informazioni devono essere riportate nel formato della tabella I.1.
- Le caratteristiche del materiale rotabile indicate nella tabella I.1.
- Il riferimento dei documenti citati nella STI Materiale rotabile — alta velocità: 4.2.1.1, lettera a) e 4.2.7.9.1 Condizioni di grado, 4.2.7.5 Procedure di sollevamento/soccorso.
- Il riferimento del certificato o dei certificati dei componenti di interoperabilità usati nel sottosistema materiale rotabile.

I.5.2 Parte D.2: sottosistema controllo-comando e segnalamento

Questa parte del registro del materiale rotabile contiene le informazioni rese obbligatorie da altre STI relativamente al sottosistema controllo-comando e segnalamento a bordo del materiale rotabile. Queste informazioni devono essere riportate nel formato della tabella I.1.

I.5.3 Parte D.3: sottosistema energia

Questa parte del registro del materiale rotabile contiene le informazioni rese obbligatorie da altre STI relativamente al sottosistema energia a bordo del materiale rotabile. Queste informazioni devono essere riportate nel formato della tabella I.1.

I.6 Parte E: dati di manutenzione

Organismo responsabile del materiale rotabile e della gestione del dossier tecnico

Riferimento della documentazione di manutenzione definita al punto 4.2.10.2.2 della presente STI

Dati critici per la sicurezza relativi alla manutenzione (v. punto 4.2.10.2.2)

Tabella I.1

Informazioni contenute nella parte D.1 del registro del materiale rotabile

Punto	Caratteristica del materiale rotabile	Tipo, valore od opzione
4.2.1.1.b	Velocità massima di esercizio dei convogli	Velocità massima
4.2.2.2	Organi di attacco	Tipo di attacco di testa o di coda
4.2.2.4.1	Gradini di salita (in attesa dei requisiti che saranno stabiliti dalla STI PRM)	Altezze dei marciapiedi con cui è compatibile il materiale rotabile
4.2.3.1	Sagoma cinematica	Sagoma cinematica utilizzata
4.2.3.2	Carico statico per asse	Valore
4.2.3.3.2	Monitoraggio delle condizioni delle boccole	Schermo sì/no Classe 2: sistema a bordo sì/no
4.2.3.4.3 a)	Carico verticale dinamico della ruota	Valore
4.2.3.4.5	Progettazione finalizzata alla stabilità del veicolo	Velocità Intervallo di valori di conicità o presenza di ruote indipendenti
4.2.3.5	Lunghezza massima del treno	Valore
4.2.3.6	Pendenze massime	Valore
4.2.4.7	Prestazioni di frenatura su forte pendenza	
4.2.3.7	Raggio di curvatura minimo	Valore
4.2.4.1	Prestazioni minime di frenatura	Curva di frenatura e sistemi di frenatura per ottenere le prestazioni
4.2.6.1	Condizioni ambientali	Zona climatica
4.2.6.2.2	Carichi aerodinamici sui passeggeri presenti sul marciapiede	Altezza del marciapiede usato per la valutazione
4.2.7.2	Sicurezza antincendio	Categoria A o B di sicurezza antincendio
4.2.8.3.1.1	Alimentazione	Valori di tensione e frequenza
4.2.8.3.2	Potenza massima e corrente massima derivabili dalla catenaria	Valori

ALLEGATO J

Proprietà del vetro frontale

J.1 Proprietà ottiche

Il vetro frontale, nella posizione in cui è orientato e nelle condizioni in cui è montato nella cabina di guida, deve presentare una distorsione visiva minima su tutta l'area visiva.

J.1.1 Distorsione ottica

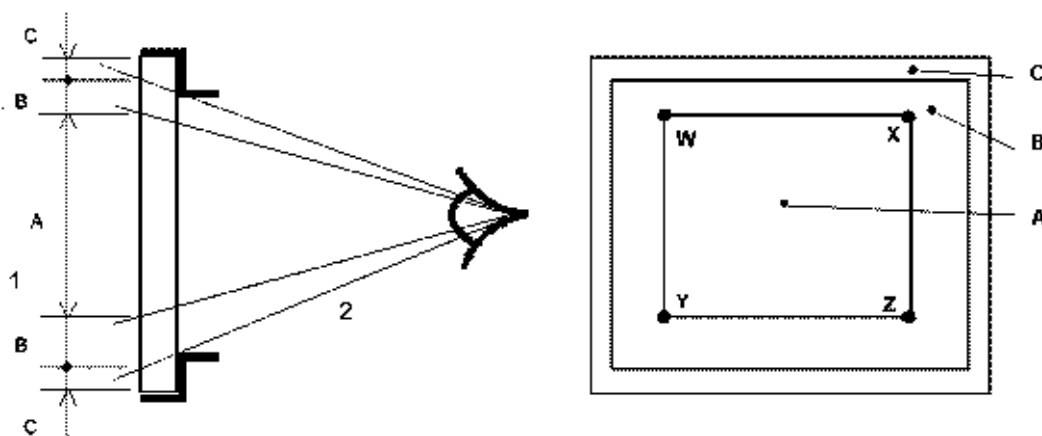
Le distorsioni visive semplici, misurate con il metodo indicato nel regolamento ECE R 43 A3/9.2, o al punto 5.3 della norma ISO 3538:1997, non devono superare i valori seguenti:

- a) max. 2,5 minuti di arco nell'area visiva primaria;
- b) max. 6,5 minuti di arco nell'area visiva secondaria.

Non devono esservi discontinuità rilevanti delle linee della proiezione all'interno delle aree visive primaria e secondaria.

Figura J.1

Aree del vetro frontale



Legenda

1	esterno	Area A	area visiva primaria
2	interno	Area B	area visiva secondaria
		Area C	area periferica

I quattro punti W, X, Y e Z sono dati dall'intersezione tra la superficie esterna del vetro frontale e le linee virtuali tra gli occhi del macchinista e i segnali alti o bassi.

Questi punti vanno collegati tra loro con una linea, come nello schema precedente.

J.1.2 Immagine secondaria

Una volta montato in cabina, il vetro frontale non deve causare la separazione di immagini secondarie che potrebbero confondere o distrarre il macchinista.

L'angolo ammesso tra le immagini primaria e secondaria nella posizione di montaggio non deve superare:

- 15 minuti di arco per l'area visiva primaria
- 25 minuti di arco per l'area visiva secondaria

J.1.3 Attenuazione di visibilità

Il valore massimo di attenuazione della visibilità, misurato con il metodo descritto nel regolamento ECE R 43 A3/4, non deve superare il 2 %.

J.1.4 Fattore di trasmissione

Le aree visive primaria e secondaria del vetro frontale devono avere una trasmissione visiva, misurata conformemente al regolamento ECE R 43 A3/9.1 o al punto 5.1 della norma ISO 3538:1997, superiore al 65 % nella posizione di montaggio.

J.1.5 Cromaticità

I requisiti in materia di cromaticità rimangono un punto in sospeso.

J.2 Requisiti strutturali

J.2.1 Impatto

La resistenza dei vetri frontali ai proiettili deve essere valutata nel modo seguente.

Contro il vetro frontale viene sparato un proiettile cilindrico costruito come illustrato nella figura J.2. Se in seguito all'impatto il proiettile subisce un danno permanente, esso deve essere sostituito.

Per la prova, il vetro frontale deve essere fissato in un telaio costruito in modo identico al telaio montato sul veicolo.

La temperatura del vetro durante le prove deve essere compresa fra + 15 °C e + 35 °C. L'angolo di impatto del proiettile sul vetro è assunto pari a 90°; in alternativa, il vetro sottoposto a prova può essere montato alla stessa angolazione rispetto al binario con cui è montato sul veicolo.

La velocità di impatto del proiettile è determinata da:

$$V_p = V_{\max} + 160 \text{ km/h}$$

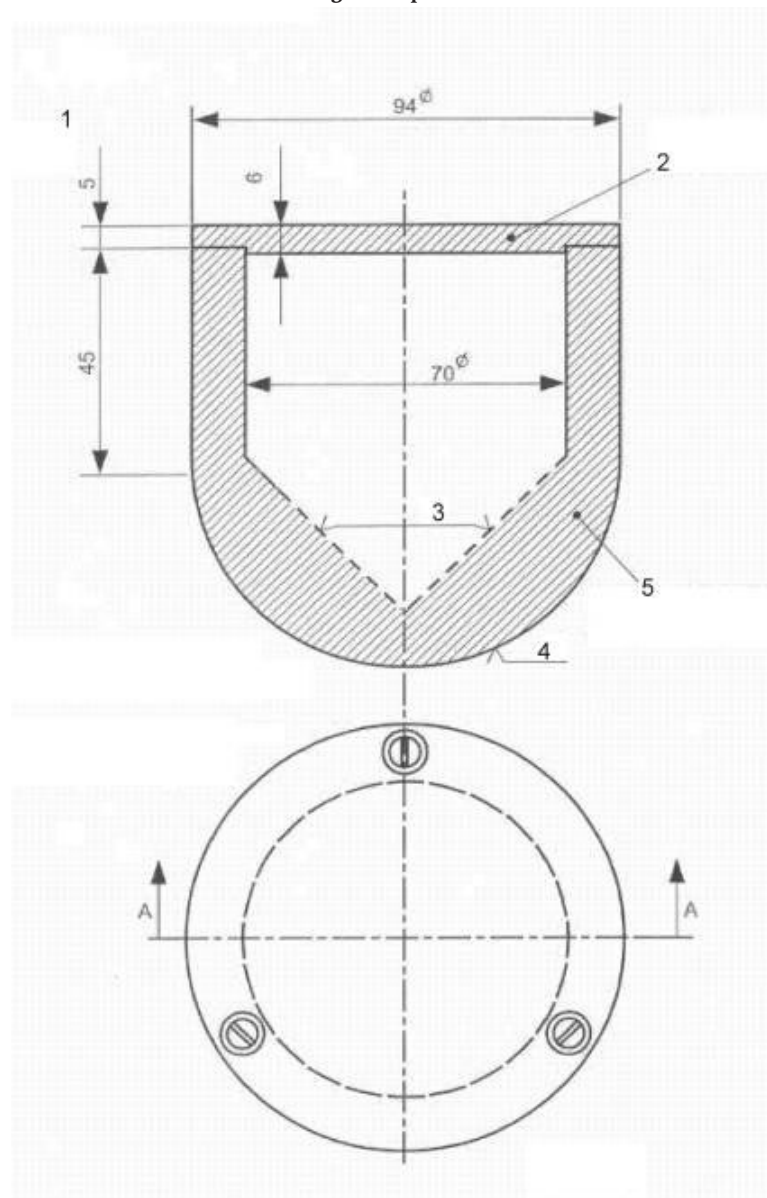
V_p = velocità del proiettile in km/h all'impatto

V_{\max} = velocità massima del convoglio in km/h

Il risultato della prova è considerato soddisfacente se:

- il proiettile non penetra nel vetro frontale;
- il vetro rimane nel suo telaio.

Figura J.2
Disegno del proiettile



Legenda

- | | | | |
|---|---|---|---|
| 1 | Sezione A-A | 4 | Superficie molata della punta emisferica (1 mm) |
| 2 | Fondo in acciaio del proiettile | 5 | Proiettile in lega di alluminio |
| 3 | A fini di calibrazione si può eliminare del materiale | | Massa del proiettile: 1 000 g. |

J.2.2 Scheggiatura

Il macchinista deve essere protetto dalla scheggiatura.

La verifica della prova di scheggiatura deve essere eseguita durante le prove d'impatto con proiettile di cui al punto 4.2.2.7 c) della presente STI. Si colloca un lamierino di alluminio di spessore massimo pari a 0,15 mm e di dimensioni pari a 500 mm x 500 mm in posizione verticale dietro al campione in prova a una distanza di 500 mm nella direzione di spostamento del proiettile. Il risultato della prova è considerato soddisfacente se il lamierino di alluminio non si perfora.

ALLEGATO K

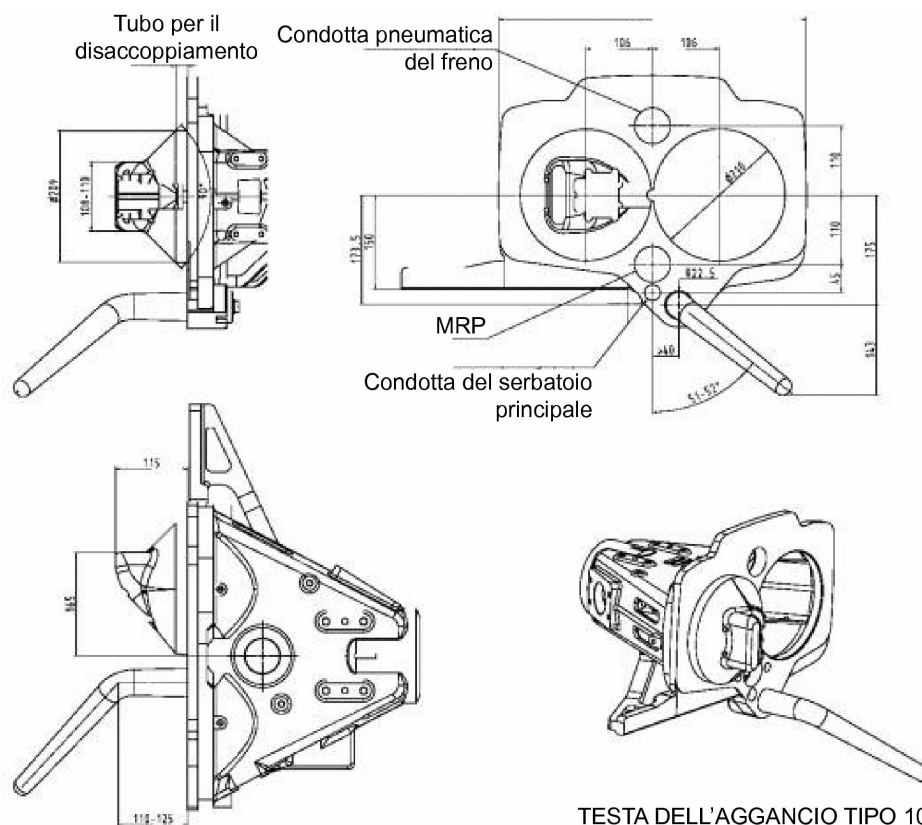
Organi di aggancio

K.1 Schema dell'organo di aggancio

L'accoppiatore speciale (maschera) deve rispettare le dimensioni indicate nella figura K1; la sua forma, però, può essere diversa.

Figura K1

Quote dell'organo di aggancio



In un veicolo vuoto in ordine di marcia e con ruote nuove, il centro dell'aggancio di testa o di coda deve trovarsi a $1\,025\text{mm} + 15\text{mm} / - 5\text{mm}$ sul piano di rotolamento.

K.2 Accoppiatori speciali (maschere) per il recupero e il soccorso

K.2.1 Definizioni

Il termine «**veicolo di soccorso**» indica un veicolo utilizzato per scopi di recupero (locomotiva, treno).

Il termine «**attacco speciale (maschera)**» indica l'organo di aggancio di soccorso, emergenza e recupero montato sul veicolo di soccorso e oggetto del presente allegato.

L'aggancio automatico deve essere geometricamente e funzionalmente compatibile con un «accoppiatore automatico con elemento elastico centrale con testa di tipo 10» (noto anche come sistema «*Scharfenberg*») ed è indicato nella presente STI con il termine «**aggancio automatico**».

Il termine «**gancio di trazione**» indica un gancio di trazione di forma e dimensioni conformi al punto 4.2.2.1.2 della STI Carri merci del 2005; l'altezza di riferimento sul piano del ferro è di $1\,025\text{mm} + 15\text{mm} / - 5\text{mm}$ per il veicolo vuoto in ordine di marcia e con ruote nuove.

Il termine «**semi-accoppiamento**» indica accoppiatori del freno da collegare alle condotte pneumatiche tra il veicolo e l'organo di aggancio di soccorso (condotta generale del freno e condotta principale).

K.2.2 Condizioni generali

K.2.2.1 Velocità

Le velocità ammesse nel recupero dei treni sono:

	velocità minima	velocità raccomandata
Traino	30 km/h	100 km/h
Spinta	30 km/h	

K.2.2.2 Freni

Il treno da recuperare deve essere collegato alla condotta del freno del veicolo di soccorso e frenato per mezzo di tale condotta.

K.2.2.3 Allacciamento pneumatico generale

Tutti i treni devono poter essere spostati in condizioni di sicurezza e frenati dopo aver collegato la sola condotta del serbatoio d'aria principale. Il raccordo della condotta del serbatoio principale è ammesso solo se una specifica procedura definita dal soggetto cui è affidata la gestione del veicolo recuperato lo consente. Nei casi in cui non è possibile raccordare la condotta del serbatoio principale, devono essere indicate opportune norme operative per continuare a garantire la sicurezza dei viaggiatori.

K.2.2.4 Processo di accoppiamento

Il veicolo di soccorso deve arrestarsi completamente in prossimità del veicolo da recuperare, quindi procedere a una velocità massima di 2 km/h per effettuare l'aggancio.

K.2.2.5 Condizioni di sganciamento

Lo sganciamento può essere effettuato manualmente o automaticamente.

K.2.3 Traino di un treno munito di aggancio automatico per mezzo di una accoppiatore speciale (maschera)

K.2.3.1 Condizioni generali

Quando un treno munito di aggancio automatico viene trainato da un'unità di trazione munita di componenti degli organi di repulsione e di trazione e di accoppiatore speciale (maschera), quest'ultimo deve essere in grado di resistere almeno agli sforzi statici seguenti senza subire deformazioni permanenti:

- sforzo di trazione in corrispondenza dell'aggancio 300 kN
- sforzo di compressione in corrispondenza dell'aggancio 250 kN

K.2.3.2 Condizioni di accoppiamento

Collegamento meccanico

L'accoppiatore speciale deve essere costruito in modo da poter essere installato da due persone in non più di 15 minuti; il suo peso massimo non deve superare 45 kg.

Il collegamento meccanico tra l'organo di aggancio del treno e l'accoppiatore speciale montato sul veicolo di soccorso deve effettuarsi automaticamente.

L'accoppiatore speciale montato su un veicolo con componenti degli organi di repulsione e di trazione deve poter essere collegato all'aggancio automatico dell'altro veicolo per consentire al treno di percorrere curve orizzontali di $R \geq 150$ m o curve verticali di $R \geq 600$ sui dossi o $R \geq 900$ m negli avvallamenti (v. STI Infrastruttura — alta velocità, punto 4.2.25.3).

L'approntamento per il traino si completa agganciando l'accoppiatore speciale al gancio di trazione del veicolo di soccorso e fissandolo al gancio di trazione stesso.

L'accoppiatore speciale deve essere fissato in modo tale da non potersi allentare per il movimento relativo dei due elementi, e allo stesso tempo da non impedire la libertà di movimento del gancio di trazione.

L'accoppiatore speciale deve essere provvisto di tutti i pezzi necessari per l'installazione; per la sua installazione non devono essere necessari altri attrezzi.

Una volta che l'accoppiatore speciale è stato installato sul gancio di trazione del veicolo,

- l'accoppiatore speciale deve poter essere centrato manualmente sul gancio di trazione
- la normale libertà di movimento orizzontale del gancio di trazione non deve risultare ostacolata
- la normale libertà di movimento verticale del gancio di trazione non deve risultare ostacolata
- il fissaggio verticale sull'accoppiatore speciale deve poter essere gestito facilmente
- eventuali meccanismi di inclinazione devono essere disattivati.

Per non superare la resistenza meccanica degli accoppiatori speciali, la differenza di altezza al centro fra l'accoppiatore speciale e l'organo di aggancio del treno da recuperare non deve essere superiore a 75 mm.

Allacciamento pneumatico

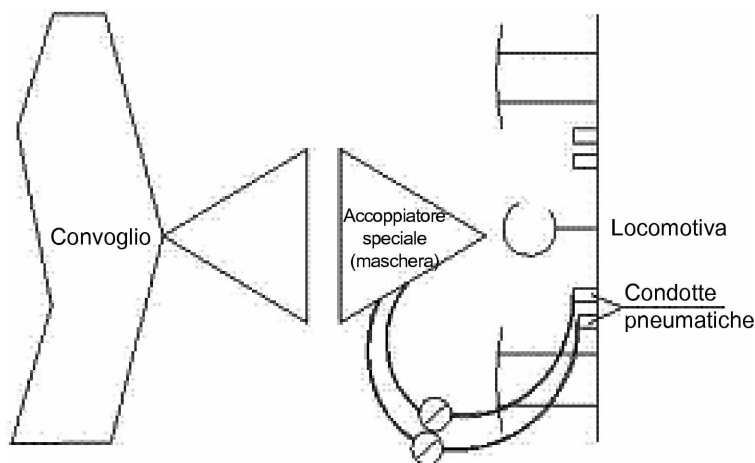
Le condotte pneumatiche (condotta generale del freno e condotta principale) devono essere raccordate nel modo seguente.

I tubi pneumatici del veicolo di soccorso devono essere uniti ai raccordi pneumatici corrispondenti dell'organo di aggancio per mezzo dei semi-accoppiamenti (v. figura K2).

L'operazione deve essere effettuata verificando che i tubi dell'aria siano liberi di muoversi rispetto all'asse longitudinale.

Figura K2

Raccordo delle condotte pneumatiche tra l'organo di aggancio e il mezzo di trazione che provvede al recupero



⊗ Semi-accoppiamenti UIC

I treni di classe 1 e di classe 2, se provvisti di agganci automatici, possono essere dotati di raccordi aggiuntivi per le condotte pneumatiche per consentire l'allacciamento diretto delle condotte pneumatiche al veicolo di soccorso.

K.2.4 Traino di un treno munito di gancio di trazione per mezzo di un accoppiatore speciale (maschera)

K.2.4.1 Condizioni generali

Si applicano tutti i requisiti prescritti al punto K.2.3, tenendo conto delle modifiche seguenti risultanti dall'installazione dell'accoppiatore speciale.

K.2.4.2 Condizioni di accoppiamento

Collegamento meccanico

Il collegamento meccanico tra l'accoppiatore speciale del treno recuperato e l'aggancio automatico montato sul veicolo di soccorso deve effettuarsi automaticamente.

Allacciamento pneumatico

Le condotte pneumatiche (condotta generale del freno e condotta principale) devono essere raccordate attraverso i tubi dell'aria corrispondenti. Non è necessario raccordare pneumaticamente le linee di sganciamento.

ALLEGATO L

Aspetti non specificati nella STI Materiale rotabile — alta velocità e per i quali è richiesta la notifica delle norme nazionali**Aspetti generali**

Altri requisiti relativi a rotabili con velocità massima superiore a 351 km/h (punto 1.1)

Parti meccaniche

Carrelli: progettazione, fabbricazione e omologazione — Acciai usati — Resistenza — Smorzamento delle vibrazioni — Risonanza torsionale critica (mezzo di trazione)

Comportamento di curvatura del carrello

Sale montate: progettazione, fabbricazione e omologazione — Difetti del contatto per rotolamento ammessi nell'esercizio

Equipaggiamento fissato alla cassa dei veicoli, al telaio dei carrelli e alle boccole e requisiti relativi agli attacchi

Resistenza ai carichi da fatica

Processi di certificazione per le prove non distruttive

Idoneità allo smistamento a gravità: attacchi, passaggio sulle selle di lancio, resistenza agli urti da smistamento

Identificazione dei veicoli ferroviari (punto 4.2.7.15)

Gradini di salita (punto 4.2.2.4.1)

Sistema di rilevamento termica boccole: livelli di allarme (punto 4.2.3.3.2)

Sicurezza, salute e requisiti ergonomici per i sedili dei macchinisti (4.2.2.6)

Requisiti di cromaticità del vetro frontale

Comportamento dinamico

Limitazione della forza di guida quasi statica Y_{qst}

Frenatura

Freno pneumatico: caratteristiche (compresa l'immobilizzazione automatica in caso di rottura dell'attacco)

Altri tipi di freni

Utilizzo di soles del freno in materiale composito

Riduzione del coefficiente di attrito tra guarnizioni di attrito e dischi del freno dovuta all'umidità (allegato P)

Trazione/energia

Protezione elettrica del treno: posizionamento di contattori di potenza, anomalie a valle del contattore di potenza del treno

Controllo dei pantografi, meccanismo di emergenza per la salita del pantografo in assenza di aria nel serbatoio principale

Protezione della catenaria dai gas di scarico ad alta temperatura

Motori diesel e altri sistemi di trazione termica

Qualità del carburante per motori diesel e altri sistemi di trazione termica

Impianti di rifornimento di carburante (punto 4.2.9.8)

Controllo-comando e interfacce con il segnalamento

Interferenze indotte nel sistema di segnalamento e nella rete di telecomunicazione (punto 4.2.6.6.1)

Apparecchiature per la condotta con il solo macchinista

Sicurezza

Livelli di integrità della sicurezza (SIL) per le funzioni legate alla sicurezza

Sicurezza e salute delle persone (già disciplinate dalla direttiva 2001/58/CE?)

(A) Istruzioni ai passeggeri per un comportamento consapevole della sicurezza. Indicazioni sulle procedure di evacuazione e sull'uso delle uscite di emergenza nelle opportune lingue

Preparazione e conservazione degli alimenti (*)

Compatibilità elettromagnetica con i pacemaker (*)

Resistenza interna agli urti

Sicurezza antincendio

Misure di prevenzione degli incendi (punto 4.2.7.2.2)

Ambiente

Gas di scarico dei motori termici

Uso di materiali e prodotti vietati o sottoposti a restrizioni (amianto, PCB, CFC, ecc.)

Esercizio

Recupero dei veicoli

Aerodinamica

Effetti dei venti trasversali sui treni ad assetto variabile di classe 1 e sui treni di classe 2 (punto 4.2.6.3)

Effetti aerodinamici sul ballast (punto 4.2.3.11)

Valutazione

Valutazione delle disposizioni in materia di manutenzione: procedura di valutazione della conformità (allegato F, punto F.4)

(*) Aspetti legati alla salute che non riguardano in modo specifico il contesto ferroviario, ma devono essere specificati.

ALLEGATO M

Limiti in servizio delle quote geometriche delle ruote e delle sale montate

Tabella M.1

Quote per scartamento 1 435 mm

Designazione	Diametro ruota D (mm)	Valore minimo (mm)	Valore massimo (mm)
Requisiti legati al sottosistema			
Scartamento esterno dei bordini (S_R) $S_R = A_R + S_d$ (ruota sinistra) + S_d (ruota destra)	≥ 840	1 410	1 426
	< 840 e ≥ 330	1 415	1 426
Scartamento interno dei bordini (A_R)	≥ 840	1 357	1 363
	< 840 e ≥ 330	1 359	1 363
Requisiti legati al componente di interoperabilità «ruota»			
Larghezza della corona (B_R + rifollamento)	≥ 330	133	145
Groschezza del bordino (S_d)	≥ 840	22	33
	< 840 e ≥ 330	27,5	33
Altezza del bordino (S_h)	≥ 760	27,5	36
	< 760 e ≥ 630	30	36
	< 630 e ≥ 330	32	36
Quota q_R	≥ 330	6,5	
Difetti sulla superficie di rotolamento, ad es., sfaccettature, scaglie, cretti, solcature, cavità ecc.	Fino alla pubblicazione di norme EN si applicano le norme nazionali		

La quota A_R si misura al piano del ferro. Le quote A_R e S_R devono essere conformi a veicolo sia carico che scarico e per sale sciolte. Per veicoli specifici, tolleranze inferiori comprese nei limiti indicati possono essere specificate dal fornitore del veicolo.

Figura M.1

Simboli

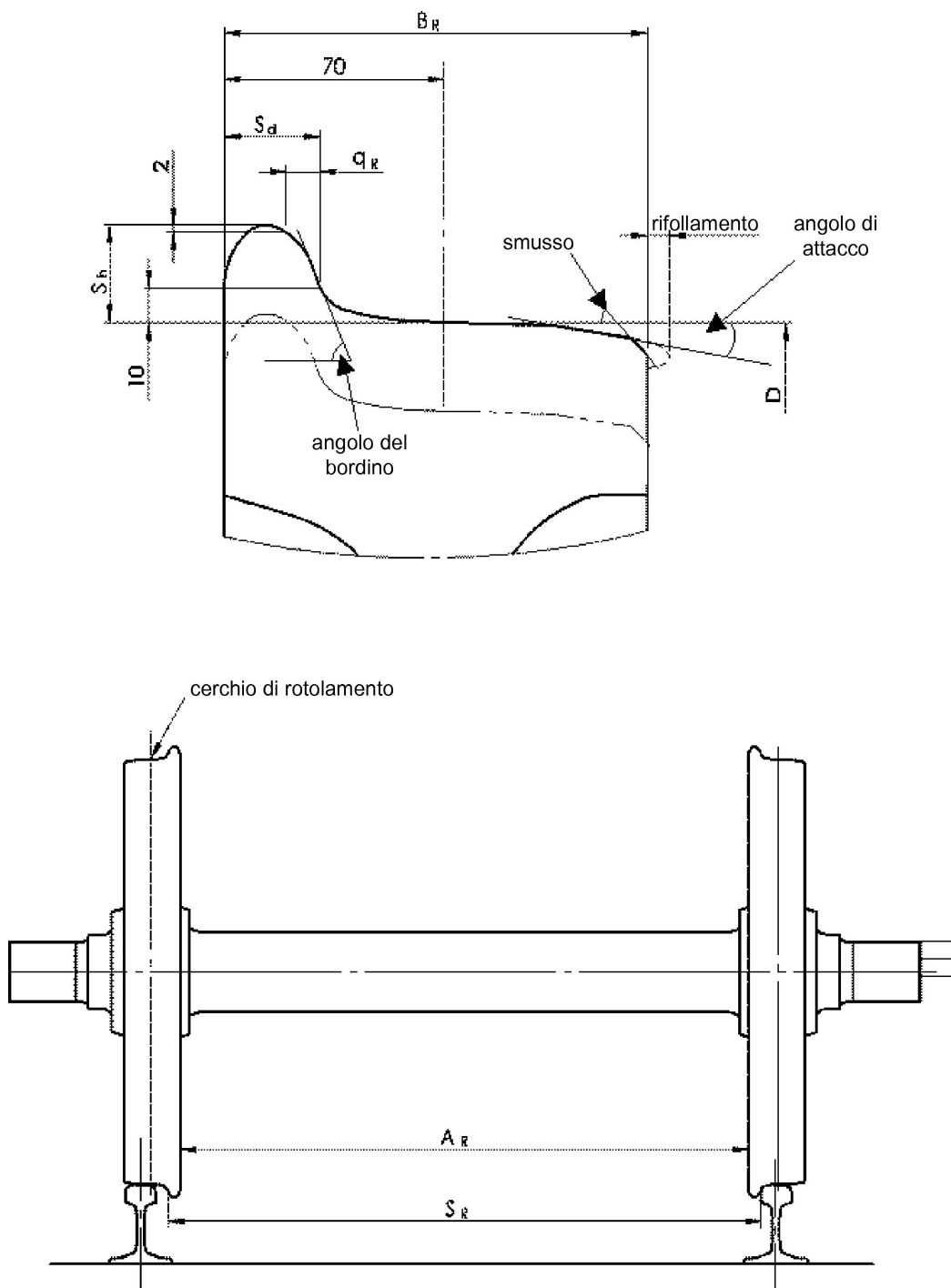


Tabella M.2

Quote per scartamento 1 520 e 1 524 mm

Designazione	Diametro ruota (mm)	Scartamento (mm)	Valore minimo (mm)	Valore massimo (mm)
Requisiti legati al sottosistema				
Scartamento esterno dei bordini (S_R)	≥ 840	1 520	1 487	1 509
		1 524	1 487	1 514
Scartamento interno delle ruote (A_R)	≥ 840	1 520	1 437	1 443
		1 524	1 442	1 448
Requisiti legati al componente di interoperabilità «ruota»				
Larghezza della corona (B_R)	≥ 840	1 520	130	145 ⁽¹⁾
		1 524	134	145 ⁽¹⁾
Groschezza del bordino (S_d)	≥ 840		20	33
				36 ⁽²⁾
Altezza del bordino (S_h)	≥ 840		28	36
Quota Q_R	≥ 840		6,5	

Le quote di cui sopra sono espresse in funzione dell'altezza del piano del ferro e devono essere rispettate a veicolo sia carico che scarico.

⁽¹⁾ Compreso il valore del rifollamento

⁽²⁾ Consentito solo quando A_R è 1 442

ALLEGATO M I

Non utilizzato

—

ALLEGATO M II

Non utilizzato

—

ALLEGATO M III

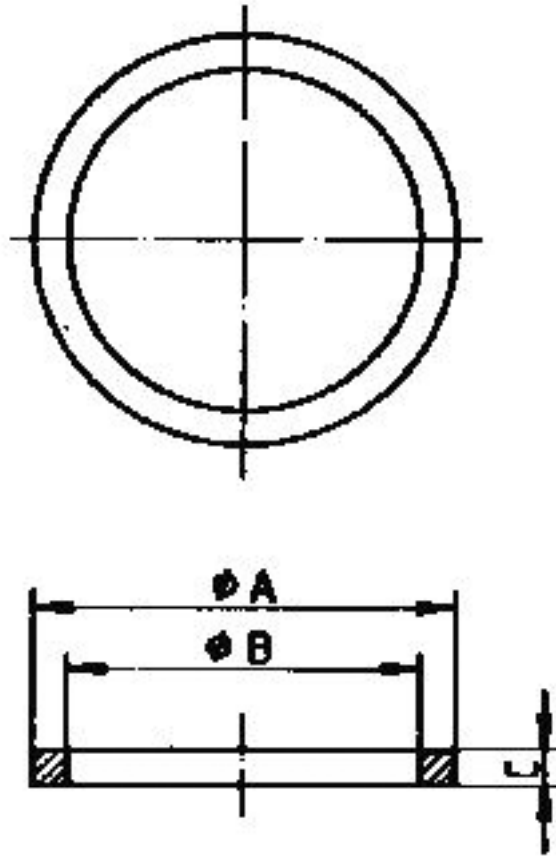
Non utilizzato

—

ALLEGATO M IV

Guarnizioni per i raccordi del sistema di scarico delle ritirate

Fig. M IV.1



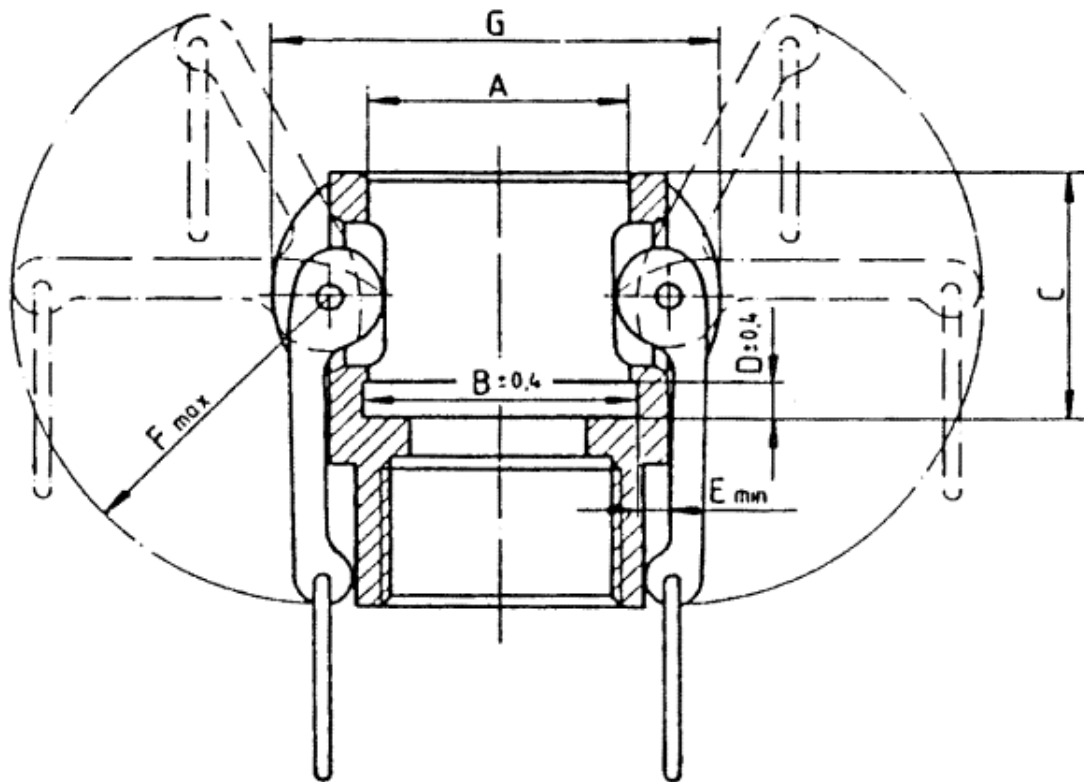
	A [mm]	B [mm]	C [mm]
Guarnizioni 3"	94,45	76,20	6,35
Guarnizioni 1"	39,69	26,98	6,35

Tolleranze generali $\pm 0,1$

Materiale: elastomero resistente alle feci, ad. es. FPM (gomma fluorurata)

Fig. M IV.2

Raccordo di evacuazione da 3" e raccordo di cacciata da 1" (parti esterne)



	A	B	C	D	E	F	G
Raccordo 3"	92,20	104	55	7,14	4	82,55	133,3
Raccordo 1"	37,24	40,50	37,50	7,14	2,4	44,45	65

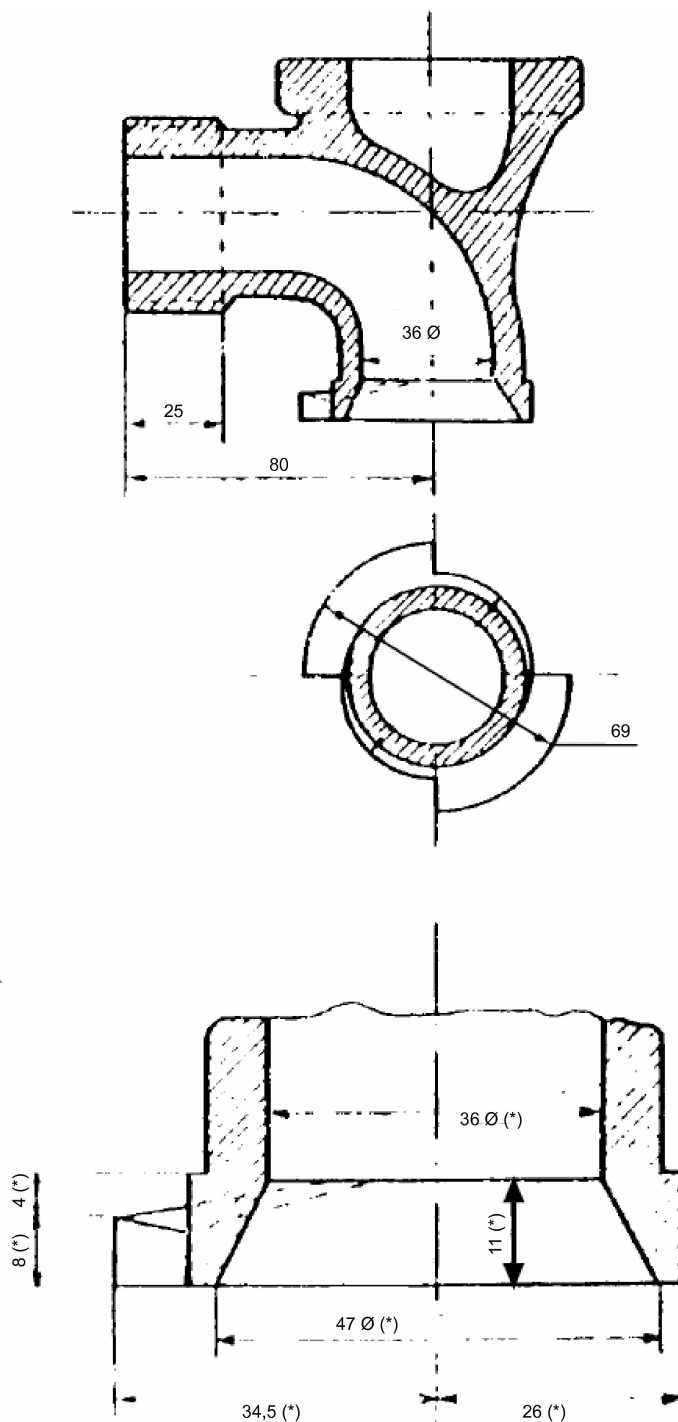
Tolleranze generali +/- 0,1

Material: acciaio inox

ALLEGATO M V

Raccordo di entrata per le cassette d'acqua

Fig. M V.1



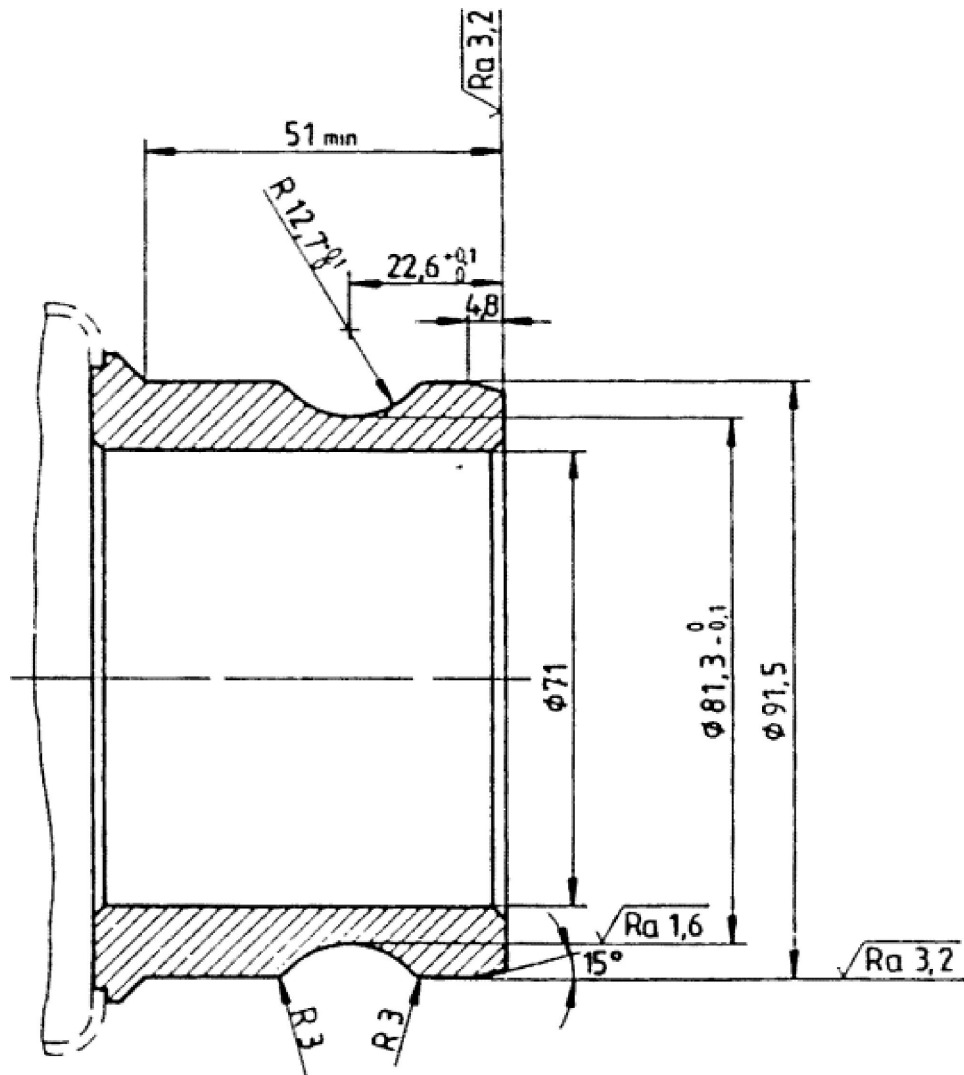
(*) valore obbligatorio

ALLEGATO M VI

Raccordi per il sistema di scarico delle ritirate del materiale rotabile

Fig. M VI.1

Raccordo di evacuazione da 3" (parte interna)



Tolleranze generali +/- 0,1
Materiale: acciaio inox

ALLEGATO N

Condizioni di misura per il rumore

N.1 Differenze rispetto alla norma UNI EN ISO 3095:2005

N.1.1 Rumore in stazionamento

La misura del rumore in stazionamento deve essere effettuata conformemente alla norma UNI EN ISO 3095:2005 con le differenze seguenti (v. tabella N1).

Per funzionamento normale si intende il funzionamento alla temperatura esterna di 20 °C. I parametri di progetto da utilizzare per forzare l'esercizio in modo da simulare le condizioni a 20 °C devono essere indicati dal costruttore.

Tabella N1

Rumore in stazionamento, differenze rispetto alla norma UNI EN ISO 3095:2005.

Punto (UNI EN ISO 3095:2005)	Oggetto	Differenza (in grassetto corsivo)
6.2.3	Postazioni microfoniche, misure su veicoli in stazionamento	<p>Le misure si effettuano conformemente alla norma UNI EN ISO 3095:2005, allegato A, figura A.1 con almeno sei microfoni posti da una parte e dall'altra del treno. Se i microfoni non sono distanziati uniformemente, è necessario effettuare una ponderazione calcolando la media energetica con la formula seguente:</p> $L_{pAeq,stationary} = 101g \sum_{i=1}^N \left(\frac{S_i}{S_{totale}} 10^{L_{pAeq,i}/10} \right)$ <p>dove S_i = area della superficie di misura i, $L_{pAeq,i}$ = livello misurato nel punto i, N = numero totale di punti di misura, S_{totale} = area totale della superficie di misura.</p>
6.3.1	Condizioni del veicolo	Prima di procedere alle misure si elimina la sporcizia depositata su griglie, filtri e ventilatori.
7.5.1	Generale	Il tempo di misura è 60 s.
7.5.2	Carrozze, carri e mezzi di trazioni elettrici	Tutte le apparecchiature che possono funzionare a veicolo in stazionamento, compreso l'equipaggiamento di trazione principale se del caso, ma escluso il compressore d'aria per i freni, devono essere in funzione. Gli equipaggiamenti ausiliari devono funzionare al carico normale.
7.5.3.1	Mezzi di trazione con motori a combustione interna	Motore a basso regime senza carico, ventilatore alla velocità normale, equipaggiamenti ausiliari con carico normale, compressore d'aria per i freni non in funzione.
7.5.3.2	Mezzi di trazione con motori a combustione interna	Questo punto non ha rilevanza ai fini delle locomotive diesel e dei DMU
7.5.1	Misure su veicoli in stazionamento, generale	Il livello sonoro del rumore in stazionamento è la media energetica di tutti i valori rilevati nei punti di misura conformemente alla norma UNI EN ISO 3095:2005, allegato A, figura A.1.

N.1.2 Rumore all'avviamento

La misura del rumore all'avviamento si effettua conformemente alla norma UNI EN ISO 3095:2005 con le differenze seguenti (v. tabella N2).

Per funzionamento normale si intende il funzionamento alla temperatura esterna di 20 °C. I parametri di progetto da utilizzare per forzare l'esercizio in modo da simulare le condizioni a 20 °C devono essere indicati dal costruttore.

Tabella N2

Rumore all'avviamento, differenze rispetto alla norma UNI EN ISO 3095:2005

Punto (UNI EN ISO 3095: 2005)	Oggetto	Differenza (in grassetto corsivo)
6.1.2	Condizioni meteorologiche	Le misure su veicoli in accelerazione si effettuano solo a rotaie asciutte.
6.3.1	Condizioni del veicolo	Prima di procedere alle misure si elimina la sporcizia depositata su griglie, filtri e ventilatori.
6.3.3	Porte, finestrini, equipaggiamenti ausiliari	Le prove sui treni in accelerazione si effettuano con tutti gli equipaggiamenti ausiliari in funzione al carico normale. Non si tiene conto dell'emissione sonora dei compressori d'aria per i freni.
7.3.1	Generale	Le prove si effettuano al massimo sforzo di trazione senza rotazione delle ruote e senza macropattinamenti. Se il treno in prova non è a composizione bloccata, si definisce il carico, che deve essere tipico del funzionamento normale.
7.3.2	Treni con un solo mezzo di trazione	Le prove sui treni in accelerazione si effettuano con tutti gli equipaggiamenti ausiliari in funzione al carico normale. Non si tiene conto dell'emissione sonora dei compressori d'aria per i freni.

N.1.3 Rumore in transito

Punto (UNI EN ISO 3095:2005)	Oggetto	Differenza (in grassetto corsivo)
6.2	Postazione microfonica	Tra il binario di corsa e il microfono non devono essere presenti altri binari.
6.3.1	Condizioni del veicolo	Prima di procedere alle misure si elimina la sporcizia depositata su griglie, filtri e ventilatori.
7.2.3	Procedimento di prova	Per misurare con sufficiente accuratezza la velocità di transito si utilizza un tachimetro; se la velocità del treno non è compresa entro la velocità indicata per la prova $\pm 3\%$, essa deve essere correttamente identificata come non rientrante nell'intervallo ammesso e di conseguenza respinta. Durante la misura del rumore in transito e per almeno i 60 secondi precedenti si mantiene lo sforzo di trazione minimo necessario per tenere costante la velocità.

N.1.4 Binario di riferimento per il rumore in transito

Le specifiche relative al binario di riferimento sono state elaborate unicamente allo scopo di consentire la valutazione del materiale rotabile con riferimento ai limiti definiti per il rumore in transito. Pertanto, esse non sono applicabili né alla progettazione, né alla manutenzione, né alle condizioni di esercizio dei binari «normali», che non sono binari «di riferimento».

L'approvazione del binario di riferimento si effettua conformemente a quanto stabilito nella norma UNI EN ISO 3095:2005 con le differenze seguenti.

- La rugosità della rotaia deve situarsi nell'area sottostante allo spettro limite definito nella figura N1. Questa curva limite sostituisce la prescrizione della norma UNI EN ISO 3095:2005, punto 6.4.2 (figura 4), allegato C «Procedure for determining the rail roughness limit spectrum». L'allegato D «Rail roughness measurement specifications» si applica limitatamente ai punti D1.2 (metodo di acquisizione diretta) e D.2.1 (elaborazione dei dati sulla rugosità — misura diretta) con le differenze seguenti, e D4 (presentazione dei dati):

Punto (UNI EN ISO 3095:2005)	Oggetto	Differenza (in grassetto corsivo)
D.1.2.2	Misura diretta della rugosità	<p>La larghezza di banda riferita alla lunghezza d'onda deve essere non inferiore a [0,003; 0,10] metri.</p> <p>Il numero delle tracce utilizzate per la caratterizzazione della rugosità deve essere scelto facendo riferimento al piano di rotolamento effettivo. Il numero delle tracce deve essere compatibile con:</p> <ul style="list-style-type: none"> — la posizione di contatto effettiva, — la larghezza effettiva del piano di rotolamento («fascia di rotolamento»), in modo che solo le tracce comprese in tale larghezza siano prese in considerazione nel calcolo della media della rugosità complessiva. <p>In mancanza di una giustificazione tecnica di questi due parametri, si applica la norma UNI EN ISO 3095:2005, punto D.1.2.2.</p>
D.2.1	Misura diretta	<p>Gli spettri di rugosità in lunghezza d'onda in bande di terzi di ottava sono ricavati dalla media quadratica di ciascuno spettro per i tratti elementari del binario di riferimento.</p>

- Questi metodi, utilizzati nel progetto NOEMIE, hanno dimostrato di produrre risultati concordanti nel caso di binari conformi ai limiti proposti di rugosità delle rotaie. È consentito in ogni caso l'utilizzo di qualsiasi altro metodo diretto disponibile e già sperimentato che si dimostri in grado di produrre risultati equiparabili.

- Il comportamento dinamico del binario di riferimento (binario di prova) è descritto dai *track decay rates* (TDR) in direzione verticale e laterale, che quantificano l'attenuazione della vibrazione dei binari in funzione della distanza lungo il binario. Il metodo di misura utilizzato nel progetto NOEMIE, presentato più avanti al punto N.2, si è dimostrato in grado di distinguere adeguatamente le caratteristiche dinamiche dei binari. Per la caratterizzazione dei binari è ammesso l'uso di un metodo di misura equivalente, purché già disponibile e sperimentato. In tal caso, deve essere dimostrata l'equivalenza tra i *decay rates* verticale e laterale del binario di prova e quelli del tipo di binario indicato nella presente STI, misurati conformemente a quanto prescritto nel punto N.2. I *decay rates* del binario di riferimento devono situarsi nell'area sovrastante ai limiti inferiori riportati nella figura N2.

- Il binario di riferimento deve avere una sovrastruttura con caratteristiche omogenee per una lunghezza minima di 100 m. I *track decay rates* misurati devono riferirsi a un tratto di 40 m su un lato e sull'altro rispetto alla postazione microfonica. Il controllo della rugosità si effettua conformemente a quanto disposto dalla norma UNI EN ISO 3095:2005.

Figura N1

Spettro limite relativo alla rugosità della rotaia per il binario di riferimento

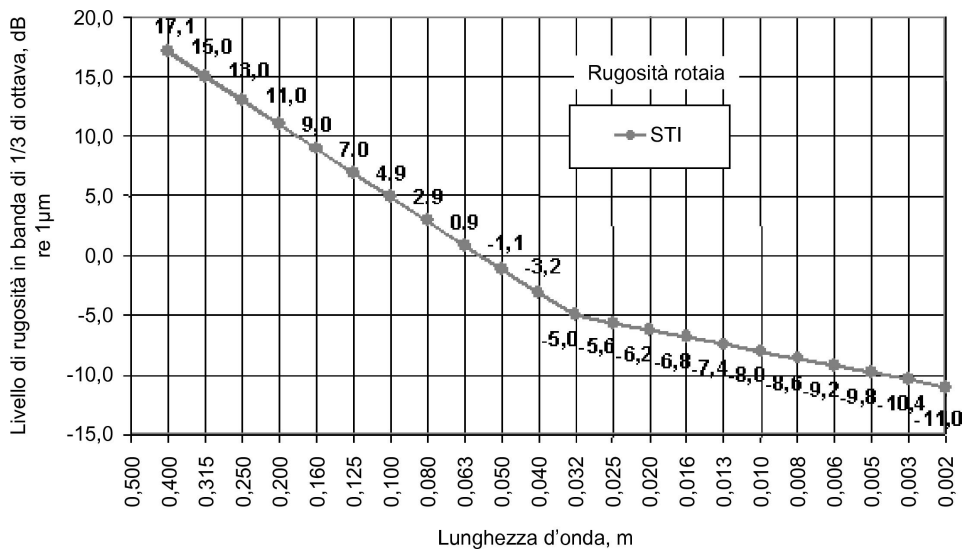
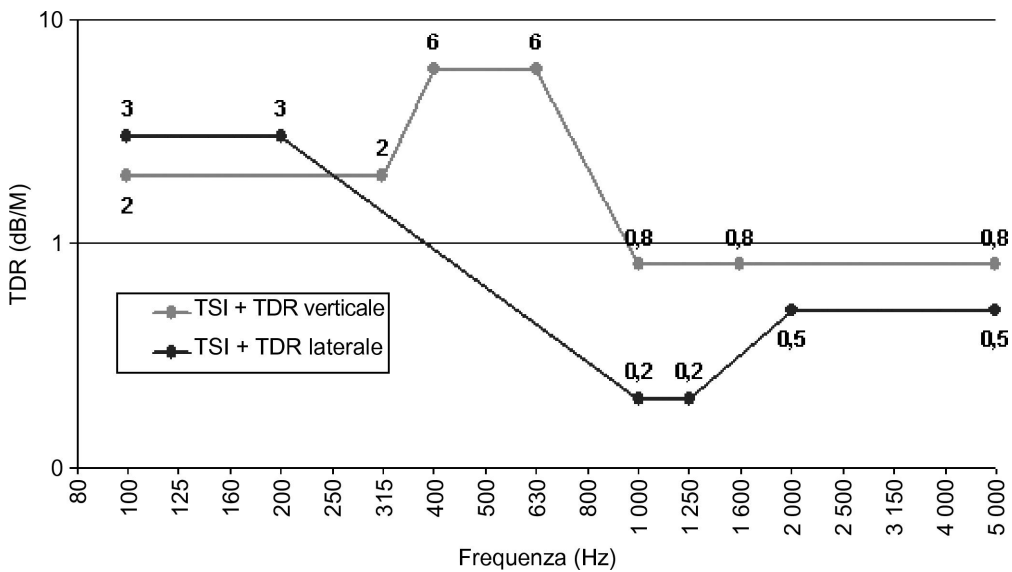


Figura N2

Spettro limite inferiore del decay rate verticale e laterale del binario di riferimento



N.2 Caratterizzazione delle prestazioni dinamiche dei binari di riferimento

N.2.1 Procedimento di misura

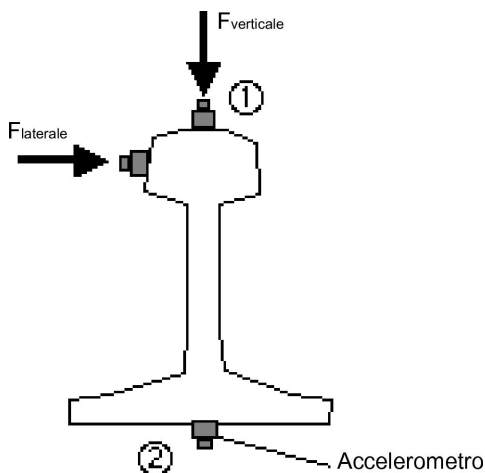
Il seguente procedimento si applica successivamente in direzione laterale e in direzione verticale su ciascun sito del binario di cui si voglia effettuare la caratterizzazione.

Si fissano alla rotaia (mediante colla o prigioniero) due accelerometri nel tratto compreso tra due traverse (v. figura N3):

- uno in direzione verticale sull'asse longitudinale del binario, sul fungo della rotaia (posizione da preferirsi) o sotto il piede della rotaia,
- l'altro in direzione trasversale, sulla faccia esterna del fungo della rotaia

Figura N3

Posizione dei sensori rispetto alla sezione trasversale della rotaia



Con un martello strumentato avente una punta di durezza idonea a garantire una buona misura della forza e della risposta nella gamma di frequenze considerata [50; 6 000 Hz], si applica un impulso di forza misurata al fungo della rotaia in ciascuna direzione. (Per le frequenze più alte della gamma la punta deve essere in acciaio temprato; di norma, ma non sempre, la stessa punta è sufficiente per applicare una forza adeguata per le frequenze più basse della gamma. Può essere necessario realizzare un'ulteriore misura con una punta più morbida).

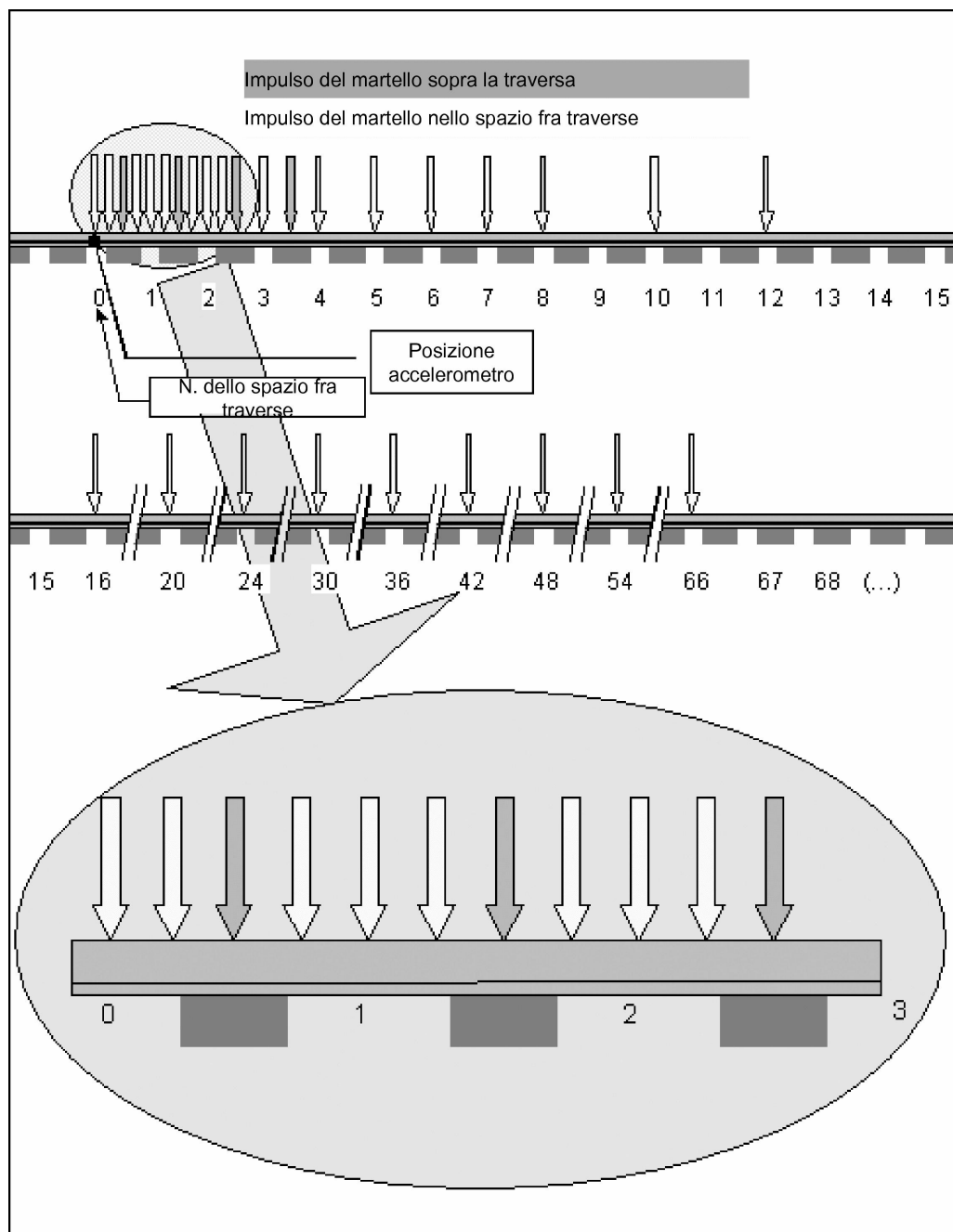
La funzione di risposta in frequenza dell'acceleranza (accelerazione/forza) o la mobilità (velocità/forza) si misurano in direzione verticale e laterale-trasversale applicando una forza nella corrispondente direzione in una serie di punti posti a varia distanza lungo la rotaia e indicati più avanti. Non è necessario realizzare misure incrociate (forza verticale — risposta laterale o viceversa). Qualora per la misura con l'accelerometro sia disponibile un'integrazione analogica, la qualità della misura risulta migliore se al posto dell'acceleranza si misura la funzione di risposta in frequenza (FRF) della mobilità. Questo permette di ottenere risultati di qualità migliore a bassa frequenza, dove la risposta misurata è molto piccola rispetto a quella misurata ad alta frequenza, perché riduce la gamma dinamica dei dati prima della registrazione o digitalizzazione. È opportuno considerare una FRF media ricavata da almeno 4 impulsi validi. È necessario monitorare la qualità di ogni FRF rilevata (riproducibilità, linearità ecc.) per mezzo della funzione di coerenza. Anche questi dati vanno registrati.

La funzione di risposta in frequenza è misurata in corrispondenza del punto in cui sono montati gli accelerometri per ogni impulso applicato nei punti indicati in figura N4. Le posizioni di misura possono essere divise in insiemi indicati rispettivamente come punto di misura «point», «in campo vicino» e «in campo lontano» e definiti come segue:

- l'indice 0 è associato al punto intermedio del primo interasse fra le traverse. Quando l'impulso viene applicato in questo punto (in pratica, il più vicino possibile a questo punto), si misura la FRF nel punto associato all'indice 0;
- le misure *in campo vicino* si effettuano applicando l'impulso, partendo dal punto 0, con un passo pari ad un quarto dell'interasse fra le traverse fino alla fine dell'interasse 2, quindi con un passo pari alla metà dell'interasse fra le traverse fino al punto intermedio dell'interasse 4, e infine in ciascun punto intermedio fra le traverse fino all'interasse 8;
- le misure *in campo lontano* si effettuano applicando l'impulso a partire dall'interasse 8 rispetto alla posizione dell'accelerometro nelle posizioni fra traverse individuate dagli indici 10, 12, 16, 20, 24, 30, 36, 42, 48, 54, 66 ecc. come indicato nella figura N4. I rilievi vanno effettuati solo fino al punto in cui la risposta a tutte le frequenze della gamma diventa insignificante (ai fini della misura del rumore). Opportune indicazioni a questo riguardo si possono ricavare dalla funzione di coerenza. Il livello di risposta in ciascuna banda di un terzo di ottava deve preferibilmente essere inferiore di almeno 10 dB al livello della stessa banda nel punto 0.

Figura N4

Track decay rate — posizione dei punti di eccitazione



L'esperienza acquisita indica che la variabilità dei risultati è tale che la misura del *decay* va ripetuta interamente collocando l'accelerometro in un'altra posizione nel sito del binario. Tra le due posizioni dell'accelerometro è sufficiente una distanza di circa 10 metri.

Dato che i *decay rate* sono funzione della rigidità delle piastrine e che le caratteristiche dei materiali delle piastrine di norma dipendono in misura significativa dalla temperatura, è necessario registrare la temperatura della piastrina durante la misura.

N.2.2 Sistema di misura

Ogni sensore e sistema di acquisizione deve essere corredato da un certificato di taratura conformemente a quanto prescritto dalla norma UNI CEI EN ISO/IEC 17025:2000 ⁽¹⁾.

⁽¹⁾ UNI CEI EN ISO/IEC 17025: Requisiti generali per la competenza dei laboratori di prova e di taratura, 2000.

Tutto il sistema di misura va tarato prima e dopo ogni serie di misure (e in particolare in caso di modifiche del sistema di misura, del rilevamento o del punto di misura).

N.2.3 Elaborazione dei dati

La potenza sonora totale irradiata da una rotaia in cui è stata indotta una vibrazione è il prodotto del coefficiente di irradiazione (efficienza di irradiazione) della rotaia per l'ampiezza della velocità al quadrato integrata sull'area radiante. Se si ipotizza che nella rotaia le onde sia verticali che laterali decadano in maniera esponenziale a partire dal punto di eccitazione (contatto con la ruota) in funzione della distanza lungo la rotaia, allora si ha $A(z) \approx A(0)e^{-\beta z}$ dove β è la costante di decadimento per l'ampiezza della risposta, A , in funzione della distanza z dal punto di eccitazione lungo la rotaia. β può essere convertito nel *decay rate* espresso in dB/metro, Δ , nel modo seguente:

$$\Delta = 20 \log_{10}(e^\beta) = 8,686\beta \text{ dB/m.}$$

If A refers to the velocity response then the sound power emitted from the track is proportional to

$$\int_0^{\infty} |A(z)|^2 dz$$

Se A si riferisce alla risposta in velocità, allora la potenza sonora emessa dal binario è proporzionale a:

$$\int_0^{\infty} |A(z)|^2 dz = |A(0)|^2 \int_0^{\infty} e^{-2\beta z} dz = |A(0)|^2 \frac{1}{2\beta} \quad (\text{N2.1})$$

Questa quantità è collegata mediante correlazione semplice al *decay rate*, per le onde verticali o laterali:

$$\int_0^{\infty} |A(z)|^2 dz = |A(0)|^2 \int_0^{\infty} e^{-2\beta z} dz = |A(0)|^2 \frac{1}{2\beta} \quad (\text{N2.1})$$

Questa equazione dimostra il tipo di relazione esistente fra il *decay rate* e le prestazioni della struttura del binario in termini di irradiazione del rumore. Tale relazione va espressa sotto forma di valore in dB/m per ciascuna banda di frequenza di un terzo di ottava.

In teoria per valutare il *decay rate* si può considerare la pendenza di un grafico dell'ampiezza della risposta in dB in funzione della distanza z . In pratica, tuttavia, è preferibile valutare il *decay rate* sulla base di una stima diretta della sommatoria delle risposte:

$$\int_0^{\infty} \frac{|A(z)|^2}{|A(0)|^2} dz = \frac{1}{2\beta} \approx \sum_{z=0}^{z_{\max}} \frac{|A(z)|^2}{|A(0)|^2} \Delta z \quad (\text{N2.2})$$

dove z_{\max} è la distanza massima di misura e la somma viene eseguita per le posizioni di misura della risposta; Δz rappresenta l'intervallo tra i punti intermedi e le posizioni di misura sui due lati. L'influsso dell'intervallo considerato per la misura a z_{\max} dovrebbe essere modesto; in ogni caso, il rilievo va effettuato simmetricamente rispetto a z_{\max} .

Pertanto, per la media della risposta in ciascuna banda di frequenza di un terzo di ottava, il *decay rate* è valutato come:

$$\Delta(\text{in dB/m}) \approx \frac{4.343}{\sum_{z=0}^{z_{\max}} \frac{|A(z)|^2}{|A(0)|^2} \Delta z} \quad (\text{N2.3})$$

Da ciò risulta chiaro che è irrilevante che A rappresenti la risposta in termini di acceleranza oppure di mobilità, dal momento che l'unica differenza è il fattore $2\pi f$, dove f è la frequenza. Il calcolo della media dello spettro nelle bande di frequenza di un terzo di ottava può essere eseguito prima della valutazione del *decay rate* per le FRF o successivamente facendo riferimento alla funzione $\Delta(f)$. Si noti l'importanza dell'accuratezza della misura di $A(0)$: esso appare come fattore costante nella sommatoria. Di fatto, questa FRF è quella per cui risulta più facile realizzare una misura accurata. L'esperienza indica che la mancata considerazione delle onde in campo vicino non introduce un errore significativo in questa semplice analisi.

Questo metodo di valutazione è adeguato per *decay rate* elevati ma può essere soggetto a errore se il valore concreto di z_{\max} tronca la risposta in una qualsiasi banda di frequenza di un terzo di ottava prima che si sia prodotta un'attenuazione sufficiente affinché la sommatoria su z_{\max} rappresenti una buona approssimazione all'integrale infinito. Pertanto, un *decay rate* minimo calcolabile per un particolare valore di z_{\max} è:

$$\Delta_{\min} = \frac{4.343}{z_{\max}} \quad (\text{N2.4})$$

Il *decay rate* valutato va messo a confronto con questo valore; se è vicino ad esso la stima del *decay rate* va considerata non sicura. Un valore di z_{\max} di circa 40 m dovrebbe poter valutare un track *decay rate* conforme al minimo specificato nella figura N2. Tuttavia, alcuni binari non conformi hanno *decay rate* significativamente minori in alcune bande e per evitare la moltiplicazione degli sforzi nella misura può essere necessario ricorrere all'interpolazione lineare per alcune bande. Per i *decay rate* ridotti, i dati della risposta tendono ad essere immuni da alcuni dei problemi indicati in precedenza. Tali dati vanno controllati rappresentandoli graficamente insieme alla FRF misurata in funzione della distanza per ciascuna banda di frequenza di un terzo di ottava.

N.2.4 Relazione di prova

Il TDR spaziale (direzioni verticale e trasversale) va presentato, in bande di frequenze in terzi di ottava, in un grafico predisposto secondo le norme UNI EN ISO 3740:2000 ⁽¹⁾ e IEC 60263:1982 ⁽²⁾ con un rapporto di scala tra gli assi orizzontale e verticale pari a $\frac{3}{4}$, rispettivamente per la larghezza di banda di 1 ottava e un *decay rate* di 5 dB/m.

⁽¹⁾ UNI EN ISO 3740:2000: Acustica — Determinazione dei livelli di potenza sonora delle sorgenti di rumore — Linee guida per l'uso delle norme di base.

⁽²⁾ IEC 60263: Scales and sizes for plotting frequency characteristics and polar diagrams.

ALLEGATO O

Protezione con messa a terra delle parti metalliche dei veicoli**O.1. Principi di messa a terra**

Tutte le parti metalliche di un veicolo:

- che possono essere toccate da persone o, se del caso, anche da animali e che rischiano di diventare sede di tensioni di contatto eccessive, per esempio in conseguenza di un difetto dell'impianto elettrico del veicolo o a causa di elementi sganciati della catenaria, o
- che rischiano di causare incidenti in conseguenza dell'innesco di archi nel gruppo di comando soggetto a correnti elevate in presenza di materiali pericolosi,

devono essere portate allo stesso potenziale della rotaia tramite collegamenti che presentino la resistenza indicata più avanti.

O.2. Messa a terra della cassa del veicolo

La resistenza elettrica tra le parti metalliche del rotabile e la rotaia non deve superare 0,05 ohm. Questo valore deve essere misurato con una corrente costante di 50 A e una tensione uguale o inferiore a 50 V.

Nei casi in cui l'uso di materiali cattivi conduttori dell'elettricità, ad esempio in ralle inferiori o boccole, non permette di ottenere i valori sopra indicati, i veicoli devono essere dotati, se del caso, dei seguenti collegamenti di protezione mediante messa a terra:

la cassa deve essere collegata al telaio in almeno due punti diversi.

il telaio deve essere collegato a ciascun carrello in almeno un punto.

ciascun carrello deve essere collegato a terra in modo affidabile attraverso almeno una sala montata, ad esempio attraverso il corpo di una boccola o una spazzola di messa a terra;

se non vi sono carrelli, il telaio deve essere collegato a terra in modo affidabile con almeno un collegamento individuale per ciascuna sala montata.

I collegamenti a terra, che possono essere nudi o isolati, devono essere realizzati con un materiale flessibile non facilmente soggetto a corrosione, ed avere una sezione minima di 35 mm². Se si usano materiali diversi dal rame, il loro comportamento in caso di cortocircuito deve essere equivalente o superiore a quello di 35 mm² di rame, e la resistenza elettrica sopra indicata non deve essere superata in nessuna condizione operativa. Questi collegamenti devono essere montati in modo da risultare protetti contro i danni meccanici.

O.3. Messa a terra delle parti del veicolo

Tutti gli elementi conduttori a cui si può accedere all'interno del veicolo e che sono collegati a parte metalliche sull'imperiale devono essere messi a terra sulla cassa del veicolo in modo sicuro.

O.4. Messa a terra degli impianti elettrici

Tutti gli impianti elettrici che sono collegati al circuito di alimentazione principale e sono dotati di parti metalliche che possono essere toccate e non sono sotto tensione devono essere messi a terra sulla cassa del veicolo in modo sicuro.

Tutte le parti metalliche di un veicolo (diverse da quelle di cui al paragrafo precedente) che possono essere toccate e che, pur non essendo sotto tensione, rischiano di essere messe inavvertitamente in tale stato, devono essere messe a terra in modo sicuro se la tensione nominale di tali parti è superiore a:

- 50 V corrente continua
- 24 V corrente alternata
- 24 V tra le fasi della corrente trifase se il neutro non è collegato a terra
- 42 V tra le fasi della corrente trifase se il neutro è collegato a terra.

La sezione delle canaline di terra è stabilita in funzione della corrente da trasmettere; essa deve essere dimensionata in modo da garantire il funzionamento sicuro dei sezionatori in caso di anomalie.

O.5. Antenne

Le antenne collocate all'esterno dei veicoli devono soddisfare le seguenti condizioni:

- gli elementi conduttori dell'antenna devono essere completamente protetti contro la tensione della catenaria mediante un dispositivo di protezione resistente realizzato con un materiale isolante resistente agli urti;
- il sistema di antenne deve formare un'unità collegata a terra in un unico punto (antenna con messa a terra statica);
oppure
- un'antenna collocata all'esterno del veicolo che non soddisfa le condizioni precedenti deve essere isolata dalle parti collegate all'interno del veicolo tramite condensatori ad alta tensione collegati ad altri dispositivi di protezione contro la sovratensione.

ALLEGATO P

Metodo di calcolo delle decelerazioni in condizioni di degrado e in condizioni climatiche avverse**P.1 Introduzione**

Il presente allegato descrive la procedura da seguire per determinare la decelerazione a_i (m/s^2) per l'intervallo di velocità $[v_{i-1}, v_i]$ in condizioni di degrado del caso B di cui alla tabella 6 del punto 4.2.4.1 della presente STI, nonché le distanze di arresto minime corrispondenti di cui alla tabella 7 del punto 4.2.4.7 della presente STI.

La decelerazione a_i può essere determinata mediante calcolo. Il presente allegato descrive il metodo con cui ogni elemento del degrado viene validato mediante prove sperimentali specifiche.

In alternativa, è possibile determinare la decelerazione a_i effettuando direttamente delle prove nelle condizioni precisate per il caso B. Il tempo equivalente di serraggio dei freni deve essere verificato.

Se su un sistema di frenatura è ammesso l'uso di componenti alternativi, si tiene conto del peggior comportamento di frenatura dal punto di vista delle forze di frenatura generate e della loro riduzione per effetto dell'umidità.

P.2 Definizione delle prove

Il metodo di calcolo da usare per valutare le decelerazioni precisate nella tabella 6 del punto 4.2.4.1 prevede quattro serie di prove:

- serie 1: prove dinamiche sul treno posto su rotaie asciutte, ma con parte dell'equipaggiamento frenante isolato, come indicato per il caso B;
- serie 2: prove dinamiche sul treno posto su rotaie asciutte, con tutti i freni dipendenti dall'aderenza attivi ma tutti i freni indipendenti dall'aderenza fuori uso;
- serie 3: prove dinamiche sul treno in condizioni di aderenza degradate, con tutti i freni dipendenti dall'aderenza attivi e tutti i freni indipendenti dall'aderenza fuori uso;
- serie 4: prove al banco sui materiali d'attrito in condizioni umide.

P.2.1 Prove dinamiche**P.2.1.1 Condizioni di prova**

- a) La serie 1 di prove di frenatura d'emergenza prevista per la convalida delle forze di frenatura conformemente al punto P.3.1 deve essere effettuata nelle condizioni definite per il caso B al punto 4.2.4.1 della presente STI relativamente a geometria del binario, carico, unità indipendenti del freno dinamico o del sistema di frenatura che dissipano energia cinetica sotto forma di calore nelle rotaie, distributori.
- b) La serie 2 di prove deve essere effettuata su rotaie asciutte e nelle stesse condizioni di carico previste per la serie 1.
- c) La serie 3 di prove deve essere eseguita nelle stesse condizioni di carico della serie 1 e nelle condizioni di degrado dell'aderenza indicate in appresso.

Si spruzzano le rotaie con una soluzione acquosa di detergente concentrato all'1 %.

La soluzione va fatta fuoriuscire a una pressione di 0,1-0,2 bar da un ugello di 8 mm di diametro davanti a ognuna delle ruote della prima sala, lungo l'asse longitudinale del binario rotaia, a qualche centimetro di distanza dalla rotaia e dalla ruota.

Per le prove eseguite a velocità superiori a 160 km/h, la quantità di liquido va raddoppiata aggiungendo un secondo ugello.

Le prove vanno eseguite in condizioni climatiche medie, a temperatura ambiente moderata (5-25 °C), e non devono essere effettuate in presenza di neve. La temperatura sulla superficie della rotaia deve essere registrata dopo ogni prova e deve essere compresa fra 5 °C e 35 °C.

Nota: il detergente è una soluzione contenente acidi grassi e tensidi in concentrazione totale compresa fra il 10 e il 15 %, senza carico minerale e biodegradabile.

- d) Per le serie 1, 2 e 3, si effettuano cinque prove di frenatura partendo dalle velocità iniziali indicate nella tabella P.1. Lo spazio di arresto medio S_v^k [m] si ricava dai cinque gruppi di valori ottenuti per ciascuna delle tre serie.

P.2.1.2 Risultati delle prove dinamiche

Tabella P.1

Elenco delle prove dinamiche

	Velocità all'inizio della frenatura (km/h)			
	Velocità massima	300	230	170
Serie 1 di prove	S_{v0}^1	S_{300}^1	S_{230}^1	S_{170}^1
Serie 2 di prove	S_{v0}^2	S_{300}^2	S_{230}^2	S_{170}^2
Serie 3 di prove	S_{v0}^3	S_{300}^3	S_{230}^3	S_{170}^3

P.2.1.3 Prove dinamiche per i freni dipendenti dall'aderenza

Ciascuna prova delle serie 2 e 3 va ripetuta cinque volte partendo dalla velocità iniziale indicata nella tabella P.2. La velocità e lo spazio percorso vanno registrati a intervalli non superiori a un secondo. Le distanze di decelerazione Δs [m] per ciascun intervallo di velocità $[v_{i-1}, v_i]$ vanno registrate calcolando la media dei valori delle cinque prove.

Tabella P.2

Elenco dei valori medi di Δs misurati durante le prove di frenatura

	Serie 2 Condizioni secche				Serie 3 Degrado dell'aderenza			
	Velocità all'inizio della frenatura (km/h)				Velocità all'inizio della frenatura (km/h)			
Intervallo di velocità $[v_{i-1}, v_i]$	Velocità massima	300	230	170	Velocità massima	300	230	170
$V_{max}-300$	$\Delta s_1^2 (1)$	—	—	—	$\Delta s_1^3 (1)$	—	—	—
300-230	$\Delta s_2^2 (1)$	$\Delta s_2^2 (2)$	—	—	$\Delta s_2^3 (1)$	$\Delta s_2^3 (2)$	—	—
230-170	$\Delta s_3^2 (1)$	$\Delta s_3^2 (2)$	$\Delta s_3^2 (3)$	—	$\Delta s_3^3 (1)$	$\Delta s_3^3 (2)$	$\Delta s_3^3 (3)$	—
170-0	$\Delta s_4^2 (1)$	$\Delta s_4^2 (2)$	$\Delta s_4^2 (3)$	$\Delta s_4^2 (4)$	$\Delta s_4^3 (1)$	$\Delta s_4^3 (2)$	$\Delta s_4^3 (3)$	$\Delta s_4^3 (4)$

Nota: al primo intervallo Δs all'inizio del processo di frenatura ($\Delta s_1^2 (1)$, $\Delta s_2^2 (2)$, $\Delta s_3^2 (3)$, ... $\Delta s_1^3 (1)$, $\Delta s_2^3 (2)$, ...), va sottratta la distanza percorsa durante il tempo equivalente di serraggio del freno (t_s).

P.2.2 Prove al banco per la determinazione degli effetti dell'attrito ridotto

La serie 4 di prove al banco si effettua per valutare la perdita di efficienza dei freni a frizione in condizioni umide.

Se un treno è dotato di vari tipi di freno a frizione, le prove al banco vanno ripetute per ciascun tipo (guarnizioni d'attrito, ceppi...).

Le prove si effettuano seguendo la procedura di cui alla norma prEN 15328:2005, allegati A e B (programmi di prova 1 e 5 a seconda dei casi, serraggi dei freni da 1 a 50). I coefficienti di attrito medi in condizioni secche $\mu_{\text{medio_secche}}$ e in condizioni umide $\mu_{\text{medio_umide}}$ vanno determinati per le forze di serraggio più vicine a quelle che producono le forze di frenatura $F11_i$ nella serie 1 di prove nell'intervallo di velocità $[v_{i-1}, v_i]$ (v. punto P.3.1).

P.3 Calcoli della decelerazione

P.3.1 Determinazione delle forze di frenatura F

Le forze di frenatura generate dal sistema di frenatura si calcolano sulla base dei risultati della serie 1 di prove. Questi sono utilizzati per verificare le forze medie di frenatura $F11_i$, $F12_i$, $F2_i$ e w_i di ciascun tipo di freni nei diversi intervalli di velocità $[v_{i-1}, v_i]$

dove:

$F11_i$ = forze di frenatura [kN] dipendenti dall'attrito che si esercitano attraverso il contatto ruota/rotaia

$F12_i$ = altre forze di frenatura [kN] che si esercitano attraverso il contatto ruota/rotaia

$F2_i$ = forze di frenatura [kN] indipendenti dal contatto ruota/rotaia

w_i = resistenza al moto [kN] nell'intervallo di velocità $[v_{i-1}, v_i]$.

P.3.2 Valutazione di k_w — Coefficiente di riduzione per degrado dell'aderenza

La perdita di forza frenante dovuta all'aderenza ridotta si calcola in base ai valori della tabella P.2 per ogni intervallo di velocità $[v_{i-1}, v_i]$ usando la formula seguente:

$$k_{w_i} = \text{Minimum} \left(\frac{\Delta S_i^2(k)}{\Delta S_i^3(k)} \right),$$

per $k = 1, \dots, 4$

P.3.3 Valutazione di k_h — Coefficiente di riduzione per degrado dell'attrito

Il coefficiente k_{h_i} per la perdita dovuta all'umidità per ogni intervallo di velocità $[v_{i-1}, v_i]$ si valuta usando i coefficienti di attrito ridotto misurati nella serie 4 di prove al banco di cui al punto P.2.2. Questo coefficiente k_{h_i} si calcola per ciascun materiale d'attrito e per ogni intervallo di velocità $[v_{i-1}, v_i]$ nel modo seguente:

Intervallo di velocità $[v_{i-1}, v_i]$	Guarnizioni d'attrito di tipo 1	Guarnizioni d'attrito di tipo 2 se del caso	k_{h_i} per le guarnizioni d'attrito se del caso
$V_{\text{max}}-300$	$k_{h_1_Pad1} = \frac{\mu_{\text{mean_humid}}}{\mu_{\text{mean_dry}}}$ μ_{mean} is an open point	$k_{h_1_Guam2}$	$k_{h_1} = \text{Min}(k_{h_1_Guam1}; k_{h_1_Guam2}; \dots)$
300-230	$k_{h_2_Pad1} = \frac{\mu_{\text{mean_humid}}}{\mu_{\text{mean_dry}}}$ μ_{medio} è un punto in sospeso	$k_{h_2_Guam2}$	$k_{h_2} = \text{Min}(k_{h_2_Guam1}; k_{h_2_Guam2}; \dots)$
230-170	$k_{h_3_Pad1} = \frac{\mu_{\text{mean_humid}}}{\mu_{\text{mean_dry}}}$ μ_{medio} è un punto in sospeso	$k_{h_3_Guam2}$	$k_{h_3} = \text{Min}(k_{h_3_Guam1}; k_{h_3_Guam2}; \dots)$
170-0	$k_{h_4_Pad1} = \frac{\mu_{\text{mean_humid}}}{\mu_{\text{mean_dry}}}$ μ_{medio} è il valore medio delle prove a 160 km/h con le forze di serraggio più vicine a quelle che producono le forze di frenatura dell'intervallo di velocità	$k_{h_4_Guam2}$	$k_{h_4} = \text{Min}(k_{h_4_Guam1}; k_{h_4_Guam2}; \dots)$

Questo processo si applica anche ai ceppi per ottenere il coefficiente relativo alla perdita dovuta all'umidità per le soole, se il treno ne è equipaggiato.

Per i treni di classe 1 con velocità massima v_{\max} inferiore o uguale a 300 km/h, i primi due intervalli di velocità della tabella sono punti in sospenso.

Per i treni di classe 2 con velocità massima v_{\max} superiore o uguale a 230 km/h, i primi due intervalli di velocità vanno ignorati.

Per i treni di classe 2 con velocità massima v_{\max} inferiore a 230 km/h, i primi due intervalli di velocità vanno ignorati e al posto dell'intervallo di velocità [230-170] si utilizza l'intervallo [v_{\max} -170].

P.3.4 Calcoli della decelerazione

I valori a_i (m/s^2) si calcolano utilizzando la formula seguente nell'intervallo di velocità [v_{i-1} , v_i]:

$$a_i = \frac{\sum (k_{v_i} \times F_{11i} + k_{w_i} \times F_{12i} + F_{2i}) + w_i}{m_e}$$

dove:

- m_e = massa equivalente dei veicoli (compresa l'inerzia della massa rotante) [t] risultante dal carico normale del treno definito al punto 4.2.4.1 della presente STI
- F_{11i} , F_{12i} , F_{2i} , w_i = forze di frenatura definite al punto P.3.1
- k_{w_i} = coefficiente definito al punto P.3.2.
- k_{h_i} = coefficiente definito al punto P.3.3.
- k_{v_i} = coefficiente di riduzione della forza di frenatura rispetto a F_{11i} alla luce degli effetti dell'umidità e della perdita di aderenza, vale a dire usando i valori minimi di k_{h_i} e k_{w_i} .

ALLEGATO Q

Indicazioni sulla scatola del dispositivo di riarmo dell'allarme di emergenza

Figura Q1

Il riarmo viene effettuato direttamente tramite la chiave quadra

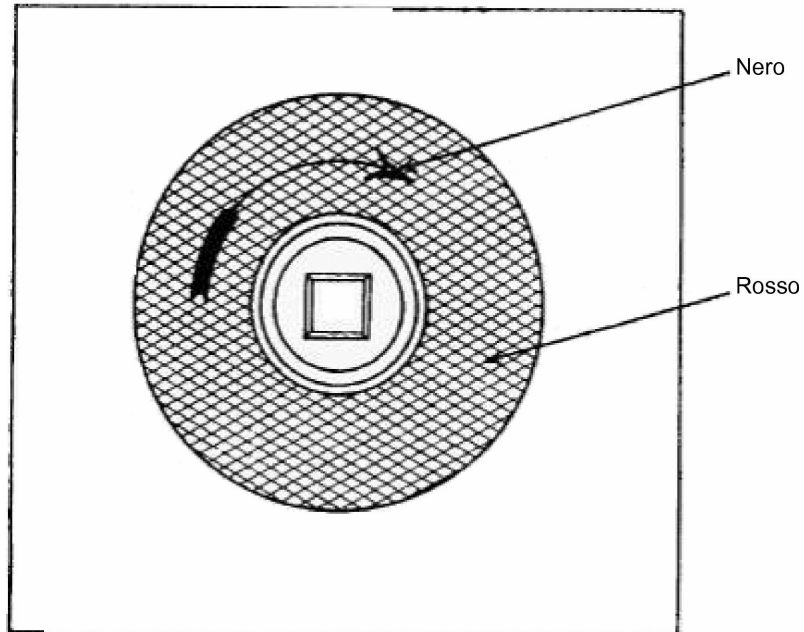
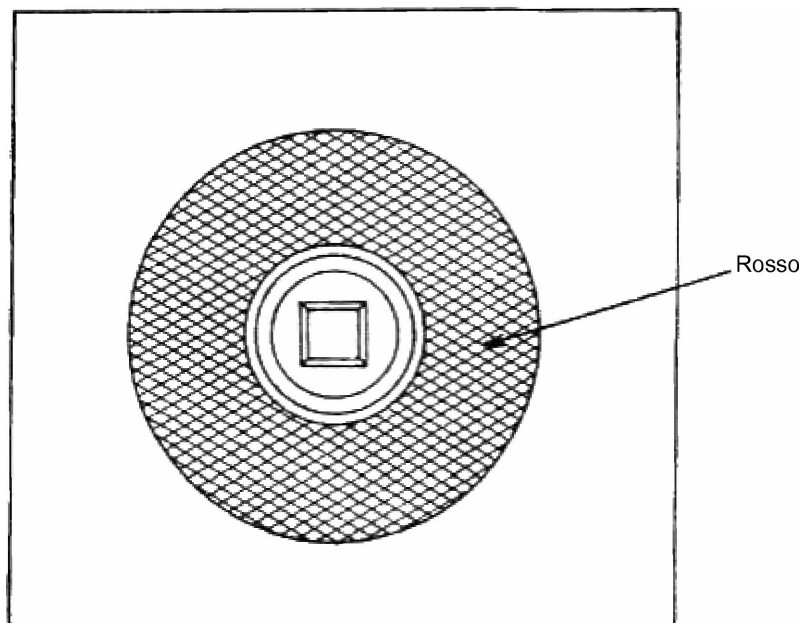


Figura Q2

Per effettuare il riarmo occorre aprire la scatola



ALLEGATO R

Caso specifico — Sagoma per la Finlandia**FINLANDIA, SAGOMA LIMITE STATICA FIN1****R.1 Indicazioni generali**

- 1.1 La sagoma limite di ingombro dei veicoli determina lo spazio entro cui dovrebbe essere contenuto un veicolo posto nella sua posizione mediana su binario rettilineo. Il contorno di riferimento (FIN1) è riportato nell'appendice A.
- 1.2 Per definire la posizione più bassa delle varie parti del veicolo (parte bassa, parte in prossimità dei bordini) rispetto al binario, si devono considerare i seguenti elementi:
 - usura massima;
 - flessibilità delle sospensioni fino a tampone. Per aree che devono essere libere, si deve tener conto della flessibilità delle molle in base alla classificazione della fiche UIC 505-1;
 - flessione statica del telaio;
 - tolleranze di montaggio e costruzione.
- 1.3 Per la definizione della posizione più alta delle varie parti del veicolo, si suppone che il veicolo sia vuoto, non usurato e con le tolleranze di montaggio e costruzione.

R.2 Parte bassa del veicolo

Per i veicoli che possono transitare su selle di lancio e freni di binario in stazioni di smistamento, l'altezza minima ammessa per la parte bassa inferiori deve essere maggiorata secondo quanto indicato all'appendice B1.

Per i veicoli che non possono transitare su selle di lancio e freni di binario in stazioni di smistamento, l'altezza minima deve essere maggiorata secondo quanto indicato all'appendice B2.

R.3 Parti del veicolo in prossimità dei bordini delle ruote

- 3.1 La distanza verticale minima dal piano del ferro consentita per le parti del veicolo poste in prossimità dei bordini delle ruote, ad eccezione delle ruote stesse, è di 55 mm. Nelle curve tali parti devono rimanere all'interno della zona occupata dalle ruote.

La distanza di 55 mm non si applica alle parti flessibili del sistema di sabbiatura, né alle spazzole flessibili.
- 3.2 In deroga al punto 3.1, la distanza minima verticale ammessa per le parti oltre le sale estreme è di 125 mm, per i veicoli frenati mediante una scarpa di arresto mobile collocata manualmente sulle rotaie.
- 3.3 L'altezza minima sul piano del ferro dei componenti dei freni destinati a entrare a contatto con le rotaie può essere inferiore a 55 mm quando i componenti sono fermi. Tali componenti devono essere posti all'interno della zona tra gli assi e rimanere all'interno della zona occupata dalle ruote anche nelle curve. I componenti non devono influire sul funzionamento dei dispositivi di manovra.

R.4 Larghezza del veicolo

- 4.1 La semi-larghezza trasversale ammessa su binario rettilineo e in curva deve essere ridotta conformemente a quanto indicato nell'appendice R.C.

R.5 Gradino inferiore e porte di accesso con apertura verso l'esterno di carrozze e complessi

- 5.1 Il profilo limite del gradino inferiore di carrozze e complessi è indicata nell'appendice R.D1.
- 5.2 Il profilo limite in posizione aperta delle porte di accesso con apertura verso l'esterno di carrozze e complessi è riportata nell'appendice R.D2.

R.6 Pantografi e parti sotto tensione non isolate sull'imperiale del veicolo

- 6.1 Il pantografo abbassato in posizione mediana su binario rettilineo non deve oltrepassare la sagoma limite di ingombro dei veicoli.
- 6.2 Il pantografo alzato in posizione mediana su binario rettilineo non deve oltrepassare la sagoma limite di ingombro dei veicoli illustrata nell'appendice R.E.

Gli spostamenti trasversali del pantografo dovuti alle oscillazioni e all'inclinazione e le tolleranze del binario devono essere presi in considerazione separatamente al momento dell'installazione della linea elettrica.

- 6.3 Se il pantografo non in posizione mediana rispetto al carrello, è necessario tener conto anche degli spostamenti laterali dovuti alle curve.
- 6.4 Le parti non isolate (25 kV) sull'imperiale del veicolo non devono penetrare nella zona indicata nell'appendice R.E.

R.7 Norme e istruzioni future

- 7.1 Oltre alle prescrizioni contenute nei punti R.1-R.6, i veicoli progettati per circolare in Europa occidentale devono rispettare anche le prescrizioni delle fiche UIC 505-1 o 506.

La parte bassa dei veicoli trasportabili su navi traghetto dovrà in futuro rispettare le prescrizioni delle fiche UIC 507 (carri) o 569 (carrozze e bagagliai).

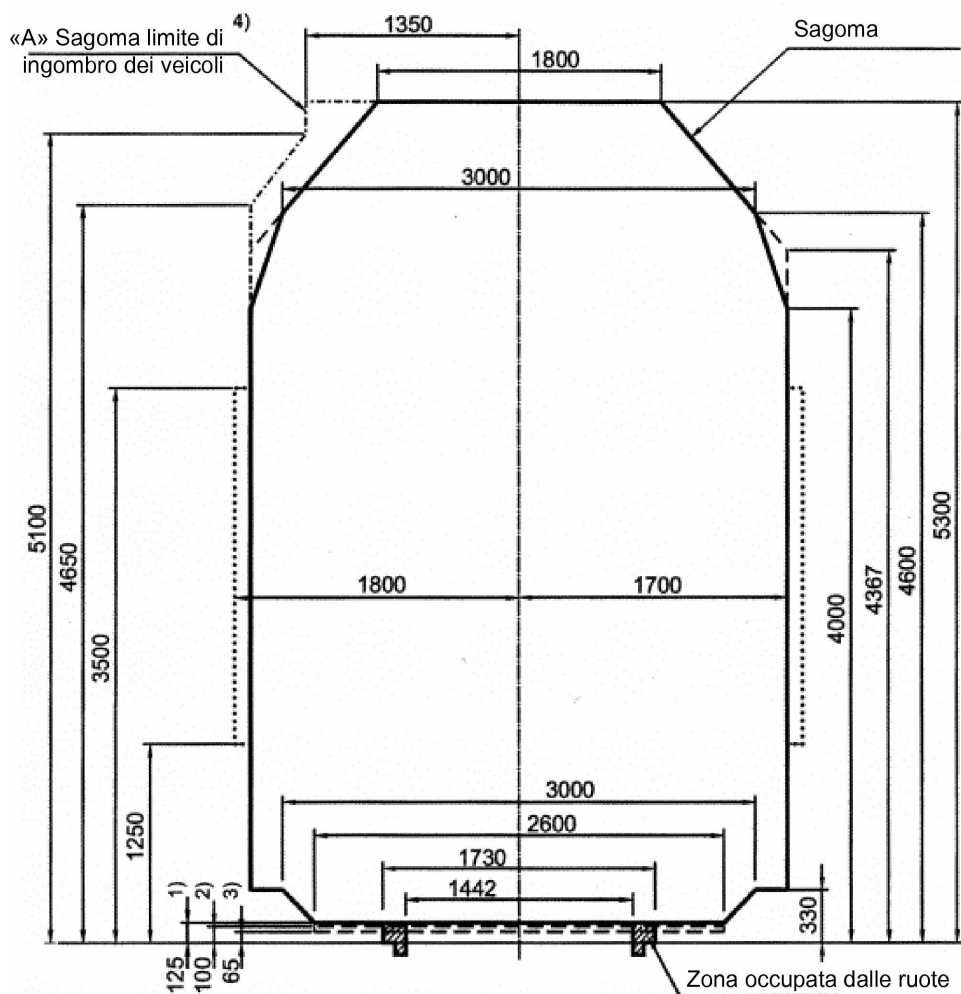
- 7.2 Oltre alle prescrizioni contenute nei punti R.1-R.6, i veicoli progettati per circolare anche in Russia devono rispettare anche le prescrizioni della norma GOST 9238-83. In ogni caso, la sagoma limite usuale deve essere rispettata.
- 7.3 Per la definizione della sagoma limite dei convogli composti da veicoli con cassa inclinabile si applicano norme distinte.
- 7.4 Le sagome limite sono oggetto di norme distinte.
-

Appendice R.A

Sagoma limite di ingombro dei veicoli

Figura R.1

Aumento della sagoma limite di ingombro dei veicoli (FIN1)



Nota: per i retrovisori (v. appendice R.D2, punto 1) si applicano norme distinte.

- 1) Parte bassa dei veicoli che possono transitare su selle di lancio e freni di binario.
- 2) Parte bassa dei veicoli che non possono transitare su selle di lancio e freni di binario ad eccezione dei carrelli di unità motrici (v. nota 3).
- 3) Parte bassa dei carrelli di unità motrici che non possono transitare su selle di lancio e freni di binario.
- 4) Sagoma limite dei veicoli che possono circolare sulle linee indicate nelle Jtt (specifiche tecniche relative alle norme di sicurezza delle ferrovie finlandesi), in cui la sagoma limite degli ostacoli è stata allargata.

Appendice R.B1

Maggiorazione dell'altezza minima della parte bassa dei veicoli che possono transitare su selle di lancio e freni di binario in stazioni di smistamento

L'altezza della parte bassa dei veicoli deve essere maggiorata di E_{as} e E_{au} così che:

- se il veicolo transita sul culmine di una sella di lancio, nessuna parte nella zona tra i perni dei carrelli o tra le sale estreme possa penetrare nella superficie del piano di circolazione di una sella di lancio avente un raggio di curvatura verticale di 250 m;
- se il veicolo transita nel tratto concavo della sella di lancio, nessuna parte nella zona situata oltre i perni dei carrelli o le sale estreme possa penetrare nel profilo limite dei freni di binario di un tratto concavo avente un raggio di curvatura di 300 m.

Di seguito sono indicate le formule ⁽¹⁾ per il calcolo della maggiorazione dell'altezza (valori espressi in metri):

a una distanza fino a 1,445 m dalla mezzeria del binario:

$$E_{as} = \frac{an - n^2}{500} - h$$

a una distanza superiore a 1,445 m dalla mezzeria del binario:

$$E_{au} = \frac{an + n^2}{600}$$

$$E_{au} = \frac{an + n^2}{600} - (h - 0,275)$$

dove:

- E_{as} = maggiorazione dell'altezza della parte bassa del veicolo nelle sezioni trasversali comprese fra i perni dei carrelli o fra le sale estreme. Non si deve tener conto di E_{as} se il suo valore non è positivo;
- E_{au} = maggiorazione dell'altezza della parte bassa del veicolo nelle sezioni trasversali situate oltre i perni dei carrelli o le sale estreme. Non si deve tener conto di E_{au} se il suo valore non è positivo;
- a = distanza tra i perni dei carrelli o le sale estreme;
- n = distanza tra la sezione trasversale considerata e il perno del carrello più vicino (o la sala estrema più vicina);
- h = altezza della parte bassa dei veicoli sul piano di rotolamento (v. appendice R.A).

⁽¹⁾ Le formule si basano sulla posizione del freno di binario e degli altri dispositivi di manovra delle stazioni di smistamento illustrata nell'appendice B3.

Appendice R.B2

Maggiorazione dell'altezza minima della parte inferiore dei veicoli che non possono transitare su selle di lancio e freni di binario in stazioni di smistamento

L'altezza della parte inferiore dei veicoli deve essere maggiorata di E'_{as} e E'_{au} così che:

- se il veicolo transita su raccordo concavo, nessuna parte nella zona tra i perni dei carrelli o tra le sale estreme possa penetrare nella superficie del piano di circolazione del raccordo avente raggio di curvatura verticale di 500 m;
- se il veicolo transita su un raccordo concavo, nessuna parte nella zona situata oltre i perni dei carrelli o le sale estreme possa penetrare nella superficie del piano di circolazione del raccordo avente raggio di curvatura verticale di 500 m.

Di seguito sono indicate le formule ⁽¹⁾ per il calcolo della maggiorazione dell'altezza (valori espressi in metri):

$$E'_{as} = \frac{an - n^2}{1\ 000} - h$$

$$E'_{au} = \frac{an + n^2}{1\ 000} - h$$

dove:

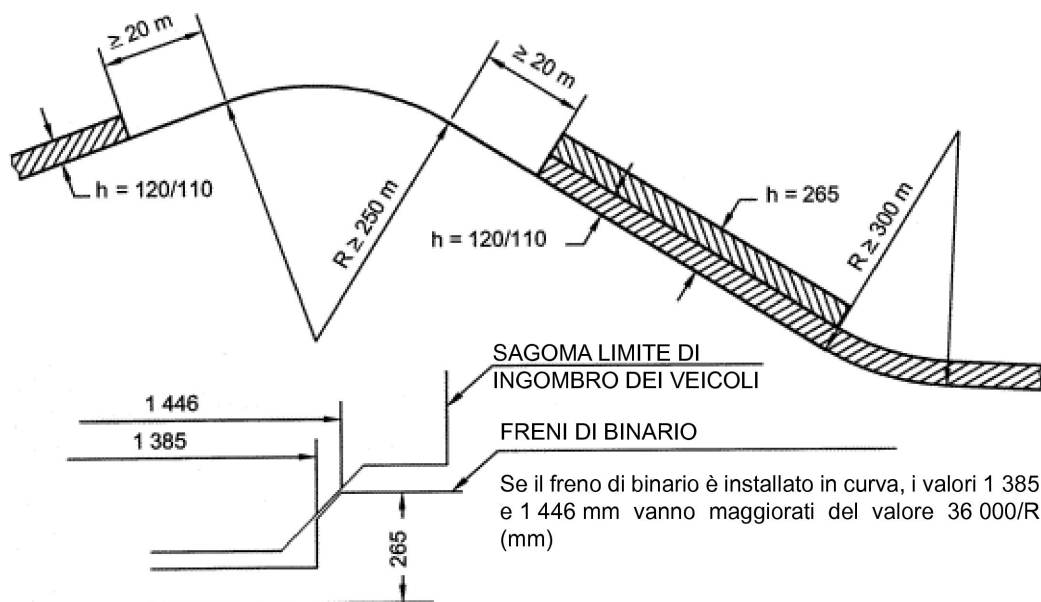
- E'_{as} = maggiorazione dell'altezza della parte inferiore del veicolo nelle sezioni trasversali situate fra i perni dei carrelli o fra le sale estreme. Non si deve tener conto di E'_{as} se il suo valore non è positivo.
- E'_{au} = maggiorazione dell'altezza della parte inferiore del veicolo nelle sezioni trasversali situate fra i perni dei carrelli o fra le sale estreme. Non si deve tener conto di E'_{au} se il suo valore non è positivo.
- a = distanza tra i perni dei carrelli o le sale estreme;
- n = distanza tra la sezione trasversale considerata e il perno del carrello più vicino (o la sala estrema più vicina)
- h = altezza della parte inferiore dei veicoli sul piano di rotolamento (v. appendice R.A).

⁽¹⁾ Le formule si basano sulla sagoma limite di ingombro dei veicoli per i binari nelle stazioni di smistamento, illustrata nell'appendice B3

Appendice R.B3

Posizione dei freni di binario e degli altri dispositivi di manovra delle selle di lancio nelle stazioni di smistamento

Figura R.2

**Binari di incrocio:**

Sui binari di incrocio delle selle di lancio $R_{\min} = 500$ m, e l'altezza del profilo limite degli ostacoli sul piano di rotolamento deve essere $h = 0$ mm per tutta la larghezza della sagoma limite di ingombro dei veicoli (= 1 700 mm dalla mezzanella del binario). L'area longitudinale in cui $h = 0$ si estende dal punto situato 20 m prima dell'area convessa sulla sommità della sella di lancio al punto posto 20 m dopo l'area concava alla base della sella di lancio. Il profilo limite degli ostacoli per la stazione di smistamento è valido al di fuori di quest'area (RAMO punto 2.9 e RAMO 2 allegato 2, relativi alla sagoma limite delle stazioni di smistamento, nonché RAMO 2 allegato 5, riguardante i punti degli incroci).

Appendice R.C

**Riduzione della semi-larghezza in funzione della sagoma limite di ingombro dei veicoli fin1
(formule di riduzione)**

1. Indicazioni generali

Le dimensioni trasversali dei veicoli, calcolate secondo la sagoma limite di ingombro dei veicoli (appendice R.A) devono essere ridotte di E_s o E_u così che, quando il veicolo è nella posizione meno favorevole (senza inclinazione sulla sospensione) e su un binario di raggio $R = 150$ m, con uno scartamento di 1,544 m, nessuna parte del veicolo oltrepassi di più di $(36/R+k)$ la semi-larghezza della sagoma limite di ingombro dei veicoli FIN1 rispetto alla mezzzeria del binario.

La mezzzeria della sagoma limite di ingombro dei veicoli coincide con la mezzzeria del binario; quest'ultima è inclinata in presenza di sopraelevazione del binario.

Le riduzioni si calcolano con le formule contenute nel punto 2.

2. Formule di riduzione (in metri)

2.1 Sezioni tra i perni dei carrelli o tra le sale estreme

$$E_s = \frac{an - n^2}{2R} + \frac{p^2}{8R} + \frac{1-d}{2} + q + w_{iR} - \left(\frac{36}{R} + k \right)$$

$$E_{s\infty} = \frac{1-d}{2} + q + w_{\infty} - k$$

2.2 Sezioni oltre i perni dei carrelli o le sale estreme (veicoli con aggetto)

$$E_u = \frac{an + n^2}{2R} - \frac{p^2}{8R} + \left(\frac{1-d}{2} + q \right) \frac{2n+a}{a} + w_{iR} \frac{n}{a} + w_{aR} \frac{n+a}{a} - \left(\frac{36}{R} + k \right)$$

$$E_{u\infty} = \left(\frac{1-d}{2} + q + w_{\infty} \right) \frac{2n+a}{a} - k$$

dove:

- $E_{s,}$ = riduzione della semi-larghezza della sagoma per le sezioni trasversali comprese tra i perni dei carrelli o tra le sale estreme. Non si deve tener conto di E_s e $E_{s\infty}$ se il loro valore non è positivo;
- $E_{u,}$ = riduzione della semi-larghezza della sagoma per le sezioni trasversali situate oltre i perni dei carrelli o le sale estreme. Non si deve tener conto di E_u e $E_{u\infty}$ se il loro valore non è positivo;
- a = distanza tra i perni dei carrelli o tra le sale estreme ⁽¹⁾;
- n = distanza tra la sezione trasversale considerata e il perno del carrello più vicino o la sala estrema più vicina o il perno fittizio più vicino, se il veicolo non ha perni fissi;
- p = passo del carrello;
- q = somma della libertà di movimento tra la boccola e l'assile e della possibile libertà di movimento tra la boccola e il telaio del carrello misurata dalla posizione mediana nelle condizioni di massima usura dei componenti;
- w_{iR} = possibile spostamento trasversale del perno del carrello e della controralla rispetto al telaio del carrello o, per i veicoli senza perni dei carrelli, possibile spostamento del telaio del carrello rispetto al telaio del veicolo, misurato dalla posizione mediana verso la parte interna della curva (varia a seconda del raggio della curva);
- w_{aR} = come w_{iR} , ma verso la parte esterna della curva;
- w_{∞} = come w_{iR} , ma su binario rettilineo, dalla posizione mediana e verso entrambi i lati;

⁽¹⁾ Se nel veicolo non esistono veri e propri perni dei carrelli, a e n vanno determinati considerando un perno fittizio posto all'intersezione fra la linea mediana longitudinale del carrello e quella del telaio, con il veicolo posto in posizione mediana ($0,026+q+w = 0$) su un tratto di binario curvo di 150 m di raggio. Se s indica con y la distanza tra il perno calcolato in questo modo e il punto centrale del carrello, il termine p^2 va sostituito con $p^2 - y^2$ in nelle formule di riduzione.

- l = scartamento massimo su binario rettilineo e sul binario curvo considerato: 1,544 m;
- d = distanza tra i bordini delle ruote nelle condizioni di massima usura, misurata a 10 mm dal cerchio di rotolamento verso l'esterno: 1,492 m;
- R = raggio della curva.
Se w è costante o varia in modo lineare secondo la formula $1/R$, il raggio da considerare è 150 m.
In casi eccezionali si utilizza il valore $R \geq 150$ m, che dà la riduzione maggiore.
- k = eccedenza di sagoma ammessa (da maggiorare dell'allargamento di $36/R$ della sagoma degli ostacoli) senza l'inclinazione dovuta alla flessibilità della sospensione:
0 per $h < 330$ mm per i veicoli che possono transitare sui freni di binario (v. appendice R.B1),
0,060 m per $h < 600$ mm,
0,075 m per $h \geq 600$ mm.
- h = altezza sul piano di rotolamento nella posizione considerata, con il veicolo nella posizione più bassa.

3. Valori di riduzione

La semi-larghezza delle sezioni trasversali del veicolo va ridotta:

3.1 per le sezioni tra i perni dei carrelli:

del valore più elevato tra E_s e $E_{s\infty}$.

3.2 per le sezioni oltre i perni dei carrelli:

del valore più elevato tra E_u e $E_{u\infty}$.

Appendice R.D1

Sagoma limite del gradino inferiore del veicolo

- 1 Le presenti prescrizioni riguardano il gradino usato per marciapiedi sia alti (550/1800) che bassi (265/1600).

Per evitare che ci sia una distanza inutilmente ampia tra il gradino e il ciglio del marciapiede, e tenendo conto dell'altezza del gradino inferiore dei veicoli e dei marciapiedi alti (550/1800 mm), il valore 1,700 — E può essere superato conformemente a quanto previsto nell'appendice R.C, se il gradino è fisso. In tal caso, vanno applicati i calcoli riportati di seguito, che permettono di verificare che, pur sporgendo, il gradino non tocchi il marciapiede. La carrozza va esaminata nella posizione più bassa rispetto al piano di rotolamento.

- 2 Distanza fra la mezzeria del binario e il marciapiede: $L = 1,800 + \frac{36}{R} - t$

- 3 Spazio necessario per il gradino:

- 3.1 Gradino situato tra i perni dei carrelli: $A_s = B + \frac{an - n^2}{2R} + \frac{p^2}{8R} + \frac{l - d}{2} + q + w_{iR}$

- 3.2 Gradino situato oltre i perni dei carrelli:

$$A_u = B + \frac{an + n^2}{2R} - \frac{p^2}{8R} + \left(\frac{l - d}{2} + q \right) \frac{2n + a}{a} + w_{iR} \frac{n}{a} + w_{aR} \frac{n + a}{a}$$

- 4 Significato delle lettere (valori in metri):

A_s, A_u	=	distanza tra la mezzeria del binario e il bordo esterno del gradino;
B	=	distanza tra la mezzeria del veicolo e il bordo esterno del gradino;
a	=	distanza tra i perni dei carrelli o tra le sale estreme;
n	=	distanza dal perno del carrello della sezione trasversale più lontana del gradino;
p	=	passo del carrello;
q	=	possibile spostamento trasversale consentito dalla libertà di movimento tra l'assile e la boccola sommata alla libertà di movimento tra la boccola e il telaio del carrello, misurato rispetto alla posizione mediana nelle condizioni di massima usura dei componenti;
w_{iR}	=	possibile spostamento trasversale del perno del carrello e della controralla, misurato rispetto alla posizione mediana verso la parte interna della curva;
w_{aR}	=	come w_{iR} , ma verso la parte esterna della curva;
$w_{iR/aR}$	=	valore massimo sul binario curvo considerato (per i gradini fissi): 0,005 m (per i gradini controllati che si aprono automaticamente a $v \leq 5$ km/h);
l	=	scartamento massimo del binario rettilineo e del binario curvo considerato: 1,544 m;
d	=	distanza tra i bordini delle ruote nelle condizioni di massima usura, misurata a 10 mm dal cerchio di rotolamento verso l'esterno = 1,492 m;
R	=	raggio della curva: 500 m ∞;
t	=	tolleranza ammessa (0,020 m) per lo spostamento delle rotaie verso il marciapiede nell'intervallo fra due interventi di manutenzione.

- 5 Prescrizioni relative alla distanza trasversale tra il gradino e il marciapiede

- 5.1 La distanza $AV = L - A_{s/lu}$ deve essere di almeno 0,020 m.

- 5.2 Su binario rettilineo, con la carrozza in posizione mediana e il marciapiede nella posizione nominale, una distanza di 150 mm tra il veicolo e il marciapiede è considerata sufficientemente piccola. In ogni caso, si deve cercare di ridurre al minimo questa distanza. Altrimenti, il controllo si effettua su un tratto di binario rettilineo e di binario curvo in cui $A_{s/lu}$ assume il valore massimo.

6 Controllo della sagoma limite

Il controllo della sagoma limite per i gradini inferiori deve essere effettuato su binario rettilineo e su un tratto in curva di 500 m, se il valore w è costante o varia in modo lineare secondo la formula $1/R$. Altrimenti, il controllo deve essere effettuato su un tratto di binario rettilineo e di binario curvo in cui $A_{s/u}$ assume il valore massimo.

7 Presentazione dei valori risultanti

Le formule usate e inserite e i valori risultanti devono essere presentati in modo facilmente comprensibile.

Appendice R.D2

Sagoma limite delle porte con apertura verso l'esterno e dei gradini di carrozze e complessi in posizione aperta

- 1 Per evitare che ci sia una distanza inutilmente ampia tra il gradino e il ciglio del marciapiede, il valore 1,700 — E (v. fiche UIC 560, punto 1.1.4.2) può essere superato conformemente a quanto previsto nell'appendice R.C, nella progettazione di una porta con apertura verso l'esterno con gradino in posizione aperta o chiusa, o durante il movimento di porta e gradino tra la posizione aperta e la posizione chiusa. In questo caso, devono essere eseguiti, tra gli altri, i controlli indicati di seguito al fine di dimostrare che, malgrado lo spostamento aggiuntivo, né la porta né il gradino interferiscono con gli impianti fissi (RAMO punto 2.9, allegato 2). Nei calcoli, la carrozza va esaminata nella posizione più bassa rispetto al piano di rotolamento.

Nel seguito, il termine «porta» è usato per indicare anche il gradino.

NOTA: l'appendice R.D2 può essere usata anche per controllare, in posizione aperta, il retrovisore esterno di locomotive e unità motrici. Durante la normale circolazione, il retrovisore è chiuso e represso all'interno della sagoma limite del veicolo.

- 2 La distanza tra la mezzeria del binario e gli impianti fissi è: $L = AT + \frac{36}{R} - t$;

AT = 1,800 m quando $h < 600$ mm,

AT = 1,920 m quando $600 < h \leq 1\ 300$ mm,

AT = 2,000 m quando $h > 1\ 300$ mm.

- 3 Spazio necessario per la porta

- 3.1 Porta situata fra i perni dei carrelli:

$$O_s = B + \frac{an - n^2}{2R} + \frac{p^2}{8R} + \frac{l-d}{2} + q + w_{iR}$$

- 3.2 Porta situata oltre i perni dei carrelli:

$$O_u = B + \frac{an + n^2}{2R} - \frac{p^2}{8R} + \left(\frac{l-d}{2} + q \right) \frac{2n+a}{a} + w_{iR} \frac{n}{a} + w_{aR} \frac{n+a}{a}$$

dove (valori in metri):

AT = distanza nominale tra la mezzeria del binario e gli impianti fissi (su binario rettilineo);

h = altezza sul piano di rotolamento nella posizione considerata, con il veicolo nella posizione più bassa;

O_s, O_u = distanza ammessa tra la mezzeria del binario e il bordo della porta, con la porta nella posizione di oggetto massimo;

B = distanza tra la mezzeria del veicolo e il bordo della porta, con la porta nella posizione di oggetto massimo;

a = distanza tra i perni dei carrelli o tra le sale estreme;

n = distanza dal perno del carrello della sezione trasversale più lontana della porta;

p = passo del carrello;

q = possibile spostamento trasversale consentito dalla libertà del movimento tra l'assile e la boccola sommata alla libertà di movimento tra la boccola e il telaio del carrello, misurato rispetto alla posizione mediana nelle condizioni di massima usura dei componenti;

w_{iR} = possibile spostamento trasversale del perno del carrello e della controralla, misurato rispetto alla posizione mediana verso la parte interna della curva;

w_{aR} = come w_{iR} , ma verso la parte esterna della curva;

$w_{iR/aR}$ = 0,020 m, valore massimo per velocità inferiori a 30 km/h (UIC 560);

l = scartamento massimo del binario rettilineo e del binario curvo considerato: 1,544 m;

d = distanza tra i bordini delle ruote nelle condizioni di massima usura, misurata a 10 mm dal cerchio di rotolamento verso l'esterno = 1,492 m

- R = raggio della curva:
for $h < 600$ mm, $R = 500$ m,
for $h \geq 600$ mm, $R = 150$ m.
- t = tolleranza ammessa (0,020 m) per lo spostamento delle rotaie verso il marciapiede nell'intervallo fra due interventi di manutenzione.

4 Prescrizioni relative alla distanza trasversale tra la porta e gli impianti fissi

La distanza $OV = L - O_{s/u}$ deve essere di almeno 0,020 m.

5 Controllo della sagoma limite

Il controllo della sagoma limite per la porta deve essere effettuato su binario rettilineo e su un tratto in curva di 500/150 m, se il valore w varia in modo lineare secondo la formula $1/R$. Altrimenti, il controllo si effettua su un tratto di binario rettilineo e di binario curvo in cui $O_{s/u}$ assume il valore massimo.

6 Presentazione dei valori risultanti

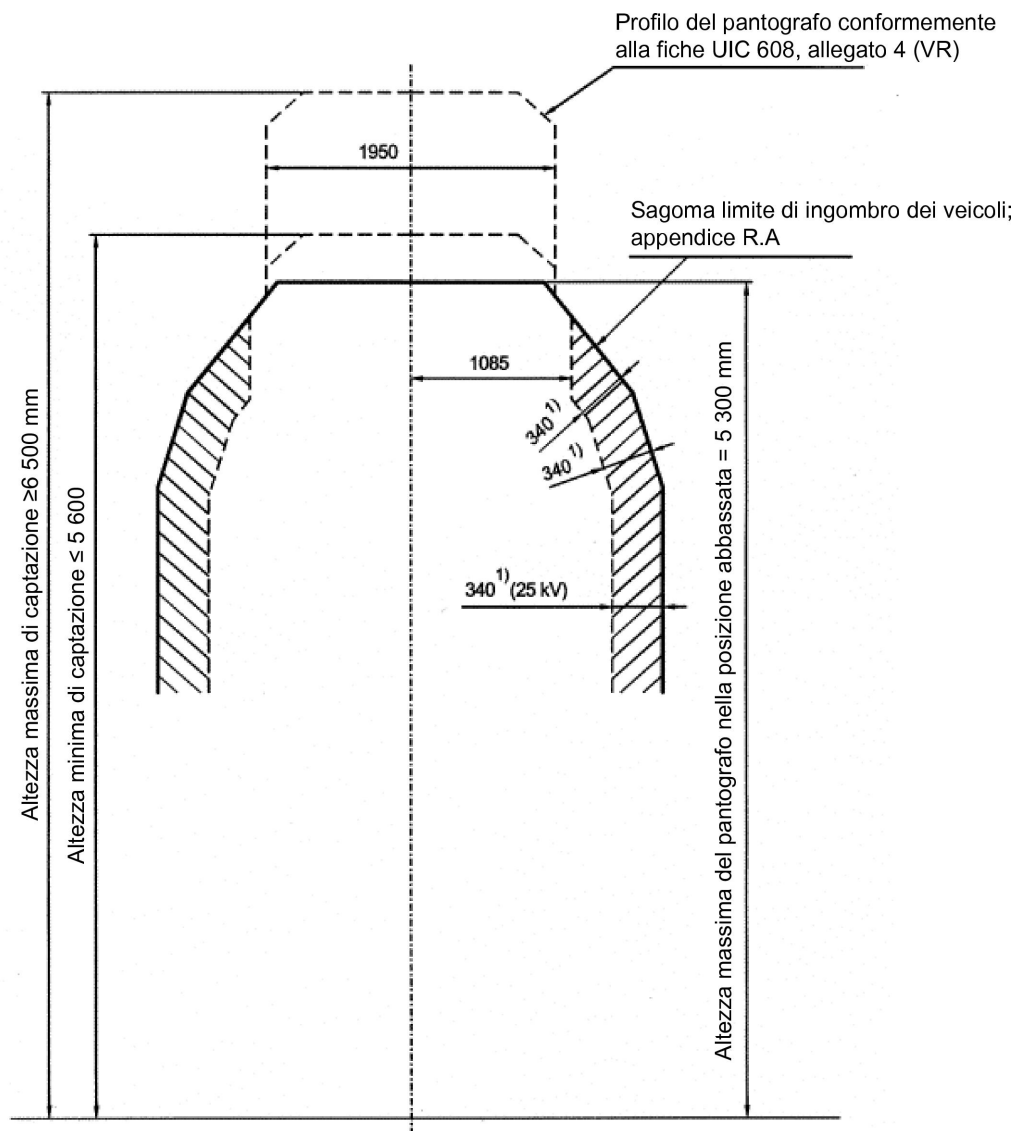
Le formule usate e inserite e i valori risultanti devono essere presentati in modo facilmente comprensibile.

—

Appendice R.E

Pantografo e parti sotto tensione non isolate

Figura R.3



Nessuna parte sotto tensione non isolata può essere collocata nell'area ombreggiata (25 kV).

- 1) Aggiungere E_s o E_u in direzione trasversale, conformemente a quanto indicato nell'appendice R.C.

RETTIFICHE**Rettifica dell'Indirizzo della Banca centrale europea del 1° agosto 2007 relativo alle statistiche monetarie, delle istituzioni e dei mercati finanziari (rifusione)***(BCE/2007/9)**(Gazzetta ufficiale dell'Unione europea L 341 del 27 dicembre 2007)*

A pag. 178, allegato III, parte 14, la tabella 1 è sostituita dalla tabella seguente:

	«A. Residenti nazionali							B. Altri Stati membri partecipanti							C. RdM			D. n.a.c.
	Totale	IFM	Istituzioni diverse dalle IFM — Totale				Totale	IFM	Istituzioni diverse dalle IFM — Totale				Totale					
			Amm.ni pubb.	Totale	Altri residenti				Amm.ni pubb.	Totale	Altri residenti			Stati membri non partecipanti	USA	Giap- pone		
					Altri interme- diari finanziari + ausiliari finanziari (S.123 + S.124)	Imprese di assicurazione e fondi pensione (S.125)					Società non finanziarie (S.11)	Famiglie + istituzioni senza scopo di lucro al servizio (S.14 + S.15)	Altri interme- diari finanziari + ausiliari finanziari (S.123 + S.124)				Imprese di assicurazione e fondi pensione (S.125)		Società non finanziarie (S.11)	Famiglie + istituzioni senza scopo di lucro al servizio (S.14 + S.15)
ATTIVO																		
1 Depositi e crediti																		
2 Titoli diversi da azioni																		
di cui interessi maturati																		
2e. Euro																		
fino a un anno																		
oltre a 1 anno e fino a 2																		
oltre 2 anni																		
2x. Valute estere																		
fino a un anno																		
oltre a 1 anno e fino a 2																		
oltre 2 anni																		
2t. Totale valute																		
fino a un anno																		
oltre a 1 anno e fino a 2																		
oltre 2 anni																		
3 Azioni e altre partecipazioni																		
di cui azioni quotate, escl. quote e partecipazioni in FI e fondi comuni monetari																		
di cui quote e partecipazioni in FI e fondi comuni monetari																		
4 Derivati finanziari																		
5 Attività non finanziarie (incl. capitale fisso)																		
6 Altre attività																		
di cui interessi maturati su depositi e crediti																		
PASSIVO																		
7 Crediti e depositi ricevuti																		
8 Quote e partecipazioni in FI																		
9 Derivati finanziari																		
10 Altre passività																		
di cui interessi maturati su crediti e depositi ricevuti»																		