II

(Atti per i quali la pubblicazione non è una condizione di applicabilità)

COMMISSIONE

DECISIONE DELLA COMMISSIONE

del 28 marzo 2006

relativa alla specifica tecnica di interoperabilità per il sottosistema «controllo-comando e segnalamento» del sistema ferroviario transeuropeo convenzionale

[notificata con il numero C(2006) 964]

(Testo rilevante ai fini del SEE)

(2006/679/CE)

LA COMMISSIONE DELLE COMUNITÀ EUROPEE,

visto il trattato che istituisce la Comunità europea,

vista la direttiva 2001/16/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 19 marzo 2001, relativa all'interoperabilità del sistema ferroviario transeuropeo convenzionale ([1]), in particolare l'articolo 6, paragrafo 1,

considerando quanto segue:

(1) A norma dell'articolo 2, lettera c), della direttiva 2001/16/CE, il sistema ferroviario transeuropeo convenzionale è diviso in sottosistemi di natura strutturale o funzionale. Ciascuno di questi sottosistemi deve essere oggetto di una specifica tecnica di interoperabilità (STI).

(2) Il primo passo per istituire una STI consiste nell'elaborazione di un progetto di STI da parte dell'Associazione europea per l'interoperabilità ferroviaria (AEIF) che è stata designata quale organismo comune rappresentativo.

(3) In applicazione dell'articolo 6, paragrafo 1, della direttiva 2001/16/CE, l'AEIF ha ricevuto l'incarico di redigere un progetto di STI per il sottosistema «controllo-comando e segnalazione». I parametri fondamentali per questo progetto di STI sono stati adottati con la decisione 2004/447/CE della Commissione, del 29 aprile 2004, che modifica l'allegato A della decisione 2002/731/CE e che stabilisce le principali caratteristiche del sistema di classe A (ERTMS) del sottosistema controllo-comando e segnalamento del sistema ferroviario transeuropeo convenzionale di cui alla direttiva 2001/16/CE del Parlamento europeo e del Consiglio ([2]).

(4) Il progetto di STI redatto sulla base dei parametri fondamentali era accompagnato da una relazione introduttiva contenente l'analisi costi-benefici, come prescritto dall'articolo 6, paragrafo 5, della direttiva.

(5) Il progetto di STI è stato esaminato dal comitato istituito dalla direttiva 96/48/CE del Consiglio, del 23 luglio 1996, relativa all'interoperabilità del sistema ferroviario transeuropeo ad alta velocità ([3]).

(6) Ai sensi dell'articolo 1 della direttiva 2001/16/CE, le condizioni per realizzare l'interoperabilità del sistema ferroviario transeuropeo convenzionale riguardano la progettazione, la costruzione, la messa in servizio, la ristrutturazione, il rinnovo e l'esercizio delle infrastrutture e del materiale rotabile che contribuiscono al funzionamento del sistema da realizzare. Per quanto riguarda le infrastrutture e il materiale rotabile già in servizio al momento dell'entrata in vigore della STI, questa dovrà essere applicata nel momento in cui sono previsti lavori sulle infrastrutture e sul materiale rotabile in questione. Il grado di applicazione della STI varia, tuttavia, in relazione allo scopo e alle dimensioni dei lavori previsti, nonché ai costi e benefici prodotti dalle applicazioni previste. Per poter pervenire alla piena interoperabilità, questi lavori puntuali devono essere sostenuti da una strategia d'attuazione

([1]) GU L 110 del 20.4.2001, pag. 1. Direttiva modificata dalla direttiva 2004/50/CE (GU L 164 del 30.4.2004, pag. 114; rettifica nella GU 220 del 21.6.2004, pag. 40).

([2]) GU L 155 del 30.4.2004, pag. 65; rettifica nella GU 193 dell'1.6.2004, pag. 53.

([3]) GU L 235 del 17.9.1996, pag. 6. Direttiva modificata da ultimo dalla direttiva 2004/50/CE.

coerente. In tale contesto si dovrà compiere una distinzione tra ristrutturazione, rinnovo e sostituzioni nell'ambito di una manutenzione.

(7) La direttiva 2001/16/CE e le STI si applicano alla ristrutturazione, ma non alle sostituzioni effettuate nell'ambito di una manutenzione. Gli Stati membri devono tuttavia essere incoraggiati, ove siano in grado di farlo e ove ciò sia giustificato dall'obiettivo dei lavori di manutenzione, ad applicare le STI alle sostituzioni effettuate nell'ambito di una manutenzione.

(8) Il materiale rotabile e le linee convenzionali esistenti sono già dotati di sistemi controllo-comando e segnalamento conformi ai requisiti essenziali della direttiva 2001/16/CE. I sistemi preesistenti sono stati sviluppati e realizzati in base alle norme nazionali. Le informazioni fondamentali relative ai sistemi preesistenti sono contenute nell'allegato B della STI. Dato che a norma dell'articolo 16, paragrafo 2, della direttiva 2001/16/CE la verifica dell'interoperabilità dei sistemi preesistenti deve essere effettuata facendo riferimento alle STI, è necessario, nel corso del periodo di transizione tra la pubblicazione di una decisione e la piena attuazione della STI, stabilire le condizioni che i sistemi preesistenti devono rispettare in aggiunta a quelle citate in modo esplicito nella STI. I singoli Stati membri devono comunicare agli altri Stati membri e alla Commissione le norme tecniche nazionali in uso per realizzare l'interoperabilità e per conformarsi ai requisiti essenziali della direttiva 2001/16/CE, gli organismi da essi designati per l'espletamento della procedura di valutazione di conformità o idoneità all'uso, nonché la procedura da seguire per la verifica dell'interoperabilità dei sottosistemi ai sensi dell'articolo 16, paragrafo 2, della direttiva 2001/16/CE.

(9) A tal fine, gli Stati membri devono applicare, per quanto possibile, i principi e i criteri di cui alla direttiva 2001/16/CE per l'attuazione dell'articolo 16, paragrafo 2, ricorrendo agli organismi notificati a norma dell'articolo 20 della stessa direttiva. La Commissione deve analizzare le informazioni comunicate dagli Stati membri (norme nazionali, procedure, organismi responsabili delle procedure di attuazione, durata delle procedure stesse) e, se del caso, dovrà discutere con il comitato circa la necessità di adottare eventuali ulteriori misure.

(10) Una procedura analoga dovrà essere applicata anche alle questioni classificate come «Punti in sospeso» nell'allegato G della STI.

(11) La STI non deve imporre l'utilizzo di tecnologie o soluzioni tecniche specifiche, salvo nei casi in cui ciò sia assolutamente necessario per assicurare l'interoperabilità del sistema ferroviario transeuropeo convenzionale.

(12) La STI è basata sulle migliori conoscenze specifiche disponibili al momento della preparazione del relativo progetto. L'evoluzione della tecnologia, delle condizioni di esercizio, delle norme di sicurezza o delle norme in materia sociale possono rendere necessarie modifiche o integrazioni della presente STI. A tal fine è stata definita una procedura di gestione del controllo delle modifiche per consolidare e aggiornare le prescrizioni dell'allegato A della STI. Questa procedura di aggiornamento, attualmente posta sotto l'egida dell'AEIF in qualità di organismo comune rappresentativo, sarà affidata all'Agenzia ferroviaria europea istituita dal regolamento (CE) n. 881/2004 del Parlamento europeo e del Consiglio [4], non appena questa sarà operativa. Ove necessario, sarà avviata, a norma dell'articolo 6, paragrafo 3, della direttiva 2001/16/CE, una procedura di revisione o di aggiornamento più approfondita e completa che comporti modifiche alla procedura ordinaria definita nella presente STI.

(13) L'applicazione della STI oggetto della presente decisione deve tenere conto di criteri specifici relativi alla compatibilità tecnica e operativa tra le infrastrutture e il materiale rotabile da mettere in servizio e la rete nella quale sono integrati. Queste esigenze di compatibilità comportano una complessa analisi tecnica ed economica che deve essere svolta caso per caso. Tale analisi deve prendere in considerazione le interfacce tra i vari sottosistemi di cui alla direttiva 2001/16/CE, le varie categorie di linee e di materiale rotabile di cui alla medesima direttiva e gli ambienti tecnici ed operativi della rete esistente.

(14) È fondamentale che una siffatta analisi sia svolta in quadro coerente di linee guida e di norme di attuazione. A tal fine, è necessario che gli Stati membri istituiscano una strategia nazionale per l'attuazione della STI oggetto della presente decisione, che indichi le fasi necessarie per passare ad una rete interoperabile. Tali strategie nazionali devono confluire in un organico piano direttore per l'UE che fissi i parametri di riferimento per l'attuazione della STI in una prospettiva comunitaria.

(15) Il sistema obiettivo descritto nella STI allegata (sistema di classe A) è basato su una tecnologia informatica la cui durata di vita prevista è significativamente più breve di quella degli impianti ferroviari di segnalamento e telecomunicazione tradizionali. Per questo motivo esso richiede, per la sua introduzione, una strategia proattiva anziché reattiva, proprio al fine di evitare la potenziale obsolescenza del sistema prima che l'introduzione del sistema stesso raggiunga la maturità. Inoltre, un'introduzione della STI in modo eccessivamente frammentato nel sistema ferroviario europeo comporterebbe spese e costi d'esercizio eccessivi. L'elaborazione di un piano di attuazione transeuropeo coerente per il sistema obiettivo dovrebbe contribuire allo sviluppo armonioso dell'intero sistema ferroviario transeuropeo, nel rispetto della strategia comunitaria per la rete di trasporti transeuropei (TEN). Tale piano dovrà fondarsi sui correlati piani nazionali di attuazione e fornire tutte le informazioni necessarie per consentire ai vari soggetti interessati, in particolare alla Commissione, di prendere le decisioni di concessione di un sostegno finanziario ai progetti ferroviari. La Commissione dovrà coordinare l'elaborazione di tale piano ai sensi dell'articolo 155, paragrafo 2, del trattato.

(16) La migrazione verso il sistema obiettivo di classe A, definita nella STI, richiede l'adozione di misure adeguate a livello nazionale al fine di agevolare tale migrazione. Queste misure devono consentire il funzionamento di apparati di classe A che siano compatibili con i sistemi preesistenti oppure devono facilitare l'attuazione di strategie proattive intese a ridurre i tempi di introduzione degli impianti di classe A. Per quanto riguarda le prime, si dovrà prestare

[4] GU L 164 del 30.4.2004, pag. 1; rettifica nella GU 220 del 21.6.2004, pag. 3.

particolare attenzione ai moduli specifici di trasmissione (Specific Transmission Modules, STM) per i sistemi controllo-comando nazionali preesistenti di classe B.

(17) La STI relativa al sottosistema «controllo-comando e segnalamento» del sistema ferroviario transeuropeo convenzionale deve, pertanto, essere adottata. Occorre modificare di conseguenza la decisione 2004/447/CE.

(18) Le misure di cui alla presente decisione sono conformi al parere del comitato istituito dalla direttiva 96/48/CE,

HA ADOTTATO LA PRESENTE DECISIONE:

Articolo 1

La specifica tecnica di interoperabilità (di seguito «STI») relativa al sottosistema «controllo-comando e segnalamento» del sistema ferroviario transeuropeo convenzionale di cui all'articolo 6, paragrafo 1, della direttiva 2001/16/CE, è definita nell'allegato.

Fatti salvi gli articoli 2 e 3 della presente decisione, la STI è pienamente applicabile all'infrastruttura e al materiale rotabile del sistema ferroviario transeuropeo convenzionale definito nell'allegato I della direttiva 2001/16/CE.

Articolo 2

1. Per quanto riguarda i sistemi di cui all'allegato B della STI e le questioni classificate come «Punti in sospeso» nell'allegato G della STI, le condizioni da rispettare per verificare l'interoperabilità ai sensi dell'articolo 16, paragrafo 2, della direttiva 2001/16/CE sono le norme tecniche in uso nello Stato membro che autorizza la messa in servizio del sottosistema oggetto della presente decisione.

2. Ciascuno Stato membro notifica gli elementi che seguono agli altri Stati membri e alla Commissione entro sei mesi della notifica della presente decisione:

a) l'elenco delle norme tecniche applicabili citate al paragrafo 1 dei «Punti in sospeso» di cui all'allegato G della STI;

b) la procedure di valutazione della conformità e di verifica da adottare in relazione all'applicazione delle norme tecniche di cui al paragrafo 1;

c) gli organismi designati per lo svolgimento delle procedure di valutazione della conformità e di verifica.

Articolo 3

Gli Stati membri definiscono un piano nazionale di attuazione della STI in base ai criteri specificati nel capitolo 7 dell'allegato. Essi comunicano tale piano d'attuazione agli altri Stati membri e alla Commissione entro un anno dalla data di entrata in vigore della presente decisione.

Sulla base di questi piani nazionali la Commissione redige un piano direttore per l'UE in base ai principi specificati nel capitolo 7 dell'allegato.

Articolo 4

Gli Stati membri provvedono affinché la funzionalità dei sistemi preesistenti di classe B menzionati nell'allegato B della STI, nonché le loro interfacce, siano mantenute come specificato attualmente, ad esclusione delle modifiche che possono essere giudicate necessarie per porre rimedio ai vizi relativi alla sicurezza di tali sistemi.

Gli Stati membri rendono disponibili le informazioni relative ai loro sistemi preesistenti che sono necessarie ai fini dello sviluppo e della certificazione di sicurezza delle apparecchiature che assicurano l'interoperabilità del materiale di classe A definito nell'allegato A della STI con le loro installazioni preesistenti di classe B.

Articolo 5

Gli Stati membri si adoperano per garantire la disponibilità di un modulo specifico di trasmissione (Specific Transmission Module, di seguito «STM»), definito nel capitolo 7 dell'allegato, per i loro sistemi di controllo-comando preesistenti di classe B elencati nell'allegato B della STI fino al 31 dicembre 2007.

Articolo 6

L'articolo 2 della decisione 2004/447/CE è abrogato a decorrere dalla data di entrata in vigore della presente decisione.

Articolo 7

La presente decisione entra in vigore sei mesi dalla data della sua notifica.

Articolo 8

Gli Stati membri sono destinatari della presente decisione.

Fatto a Bruxelles, il 28 marzo 2006.

Per la Commissione

Jacques BARROT

Vicepresidente

ALLEGATO

Specifica tecnica di interoperabilità per il sottosistema «controllo-comando e segnalamento» del sistema ferroviario transeuropeo convenzionale

INDICE

1. INTRODUZIONE 7

1.1. CAMPO D'APPLICAZIONE TECNICO 7

1.2. CAMPO D'APPLICAZIONE GEOGRAFICO 7

1.3. CONTENUTO DELLA PRESENTE STI 7

2. DEFINIZIONE E CAMPO D'APPLICAZIONE DEL SOTTOSISTEMA 8

2.1. OSSERVAZIONI DI CARATTERE GENERALE 8

2.2. CONSIDERAZIONI GENERALI 8

2.2.1. *Interoperabilità* 8

2.2.2. *Classi di sistemi controllo-comando* 8

2.2.3. *Livelli di attuazione* 9

2.2.4. *Confini della rete di infrastruttura* 9

3. REQUISITI ESSENZIALI DEL SOTTOSISTEMA CONTROLLO-COMANDO 9

3.1. OSSERVAZIONI DI CARATTERE GENERALE 9

3.2. ASPETTI SPECIFICI RELATIVI AL SOTTOSISTEMA CONTROLLO-COMANDO 10

3.2.1. *Sicurezza* 10

3.2.2. *Affidabilità e disponibilità* 10

3.2.3. *Salute* 10

3.2.4. *Protezione dell'ambiente* 10

3.2.5. *Compatibilità tecnica* 11

4. CARATTERISTICHE DEL SOTTOSISTEMA 11

4.1. INTRODUZIONE 11

4.2. SPECIFICHE FUNZIONALI E TECNICHE DEL SOTTOSISTEMA 12

4.2.1. *Caratteristiche di sicurezza del sottosistema controllo-comando relative all'interoperabilità* 12

4.2.2. *Funzionalità ETCS di bordo* 13

4.2.3. *Funzionalità ETCS di terra* 14

4.2.4. *Funzioni EIRENE* 14

4.2.5. *Interfacce di spazio d'aria dei sistemi ETCS ed EIRENE* 14

4.2.6. *Interfacce di bordo interne al controllo-comando* 15

4.2.7. *Interfacce di terra interne al controllo-comando* 15

4.2.8. *Gestione delle chiavi* 16

4.2.9. *Gestione dell'ETCS-ID* 16

4.2.10. *Rilevatore di boccole calde* 16

4.2.11. *Compatibilità con i sistemi di terra di localizzazione dei treni* 17

4.2.12. *Compatibilità elettromagnetica* 18

4.2.13. *DMI (interfaccia macchinista/macchina) dell'ETCS* 18

4.2.14. *DMI (interfaccia macchinista/macchina) dell'EIRENE* 18

4.2.15. *Interfaccia con la registrazione dei dati per motivi di regolamentazione* 18

4.2.16. *Visibilità degli oggetti del sistema controllo-comando di terra* 19

4.3. SPECIFICHE FUNZIONALI E TECNICHE DELLE INTERFACCE CON ALTRI SOTTOSISTEMI 19

4.3.1. *Interfaccia col sottosistema esercizio e gestione del traffico* 19

4.3.2. *Interfaccia col sottosistema materiale rotabile* 21

4.3.3. *Interfacce col sottosistema dell'infrastruttura* 24

4.3.4. *Interfacce col sottosistema energia* 24

4.4. NORME OPERATIVE 24

4.5. NORME DI MANUTENZIONE 25

4.5.1. *Responsabilità del fabbricante delle apparecchiature* 25

4.5.2. *Responsabilità degli enti appaltanti* 25

4.5.3. *Responsabilità del gestore dell'infrastruttura o dell'impresa ferroviaria* 25

4.5.4. *Piano di manutenzione* 25

4.6. QUALIFICHE PROFESSIONALI 26

4.7. CONDIZIONI DI SALUTE E SICUREZZA 26

4.8. REGISTRI DELL'INFRASTRUTTURA E DEL MATERIALE ROTABILE 26

5. COMPONENTI DI INTEROPERABILITÀ 26

5.1. DEFINIZIONI 26

5.2. ELENCO DEI COMPONENTI DI INTEROPERABILITÀ 27

5.2.1. *Componenti di interoperabilità di base* 27

5.2.2. *Raggruppamento di componenti di interoperabilità* 27

5.3. PRESTAZIONI E SPECIFICHE DEI COMPONENTI 27

6. VALUTAZIONE DELLA CONFORMITÀ E/O DELL'IDONEITÀ ALL'IMPIEGO DEI COMPONENTI DI INTEROPERABILITÀ E VERIFICA DEL SOTTOSISTEMA 33

6.0. INTRODUZIONE 33

6.1. COMPONENTI DI INTEROPERABILITÀ 34

6.1.1. *Procedure di valutazione* 34

6.1.2. *Moduli* 34

6.2. SOTTOSISTEMA CONTROLLO-COMANDO 35

6.2.1. *Procedure di valutazione* 35

6.2.2. *Moduli* 38

7. ATTUAZIONE DELLA STI CONTROLLO-COMANDO 44
7.1. CONSIDERAZIONI GENERALI 44
7.2. ASPETTI SPECIFICI RELATIVI ALL'ATTUAZIONE DELLA STI CONTROLLO-COMANDO 44
7.2.1. *Criteri generali di migrazione* 44
7.2.2. *Criteri temporali* 47
7.2.3. *Attuazione: infrastruttura (apparecchiature fisse)* 53
7.2.4. *Attuazione: materiale rotabile (apparecchiature di bordo)* 55
7.2.5. *Modalità particolari di migrazione* 57
7.2.6. *Condizioni in cui sono necessarie le funzioni opzionali* 57
7.3. GESTIONE DEL CAMBIAMENTO 58
7.3.1. *Introduzione* 58
7.3.2. *Basi di riferimento* 58
7.3.3. *Fase di consolidamento* 59
7.3.4. *Sviluppo di basi di riferimento* 59
7.3.5. *Sviluppo di nuove basi di riferimento* 60
7.3.6. *Processo di gestione del cambiamento — Requisiti* 60
7.3.7. *Processo di gestione del cambiamento — Requisiti* 61
7.3.8. *Gestione* 61
7.4. CASI SPECIFICI 62
7.4.1. *Introduzione* 62
7.4.2. *Elenco dei casi specifici* 62
7.5. DISPOSIZIONI TRANSITORIE 64
ALLEGATO A 65
APPENDICE 1 71
APPENDICE 2 77
ALLEGATO B 78
ALLEGATO C 135
REQUISITI GENERALI 135
REGISTRO DELL'INFRASTRUTTURA 135
REGISTRO DEL MATERIALE ROTABILE 135
ELENCO DELLE CARATTERISTICHE E DEI REQUISITI SPECIFICI 136
ALLEGATO D 140
ALLEGATO E 141
ALLEGATO F 169
ALLEGATO G 171
ALLEGATO H 173

1. INTRODUZIONE

1.1. ***Campo d'applicazione tecnico***

La presente STI riguarda il sottosistema controllo-comando e segnalamento che figura nell'elenco di cui punto 1 dell'allegato II della direttiva 2001/16/CE. Nel presente documento tale sottosistema viene denominato «**sottosistema controllo-comando**».

Ulteriori informazioni relative al sottosistema controllo-comando figurano al capitolo 2 (Definizione e campo di applicazione del sottosistema).

1.2. ***Campo d'applicazione geografico***

Il campo di applicazione geografico della presente STI si estende a tutto il sistema ferroviario transeuropeo convenzionale di cui all'allegato I della direttiva 2001/16/CE.

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

Ai sensi dell'articolo 5, paragrafo 3, della direttiva 2001/16/CE, la presente STI:

a) definisce l'ambito di applicazione previsto (parte della rete o del materiale rotabile di cui all'allegato I della direttiva; sottosistema o parte di sottosistema di cui all'allegato II della direttiva) (capitolo 2, Definizione e campo di applicazione del sottosistema);

b) precisa i requisiti essenziali per il sottosistema controllo-comando interessato e le sue interfacce con altri sottosistemi (capitolo 3, Requisiti essenziali del sottosistema controllo-comando);

c) definisce le specifiche funzionali e tecniche che il sottosistema e le sue interfacce devono rispettare in relazione ad altri sottosistemi. Se necessario, tali specifiche possono variare secondo l'utilizzazione del sottosistema, per esempio secondo le categorie di linee, di nodi e/o di materiale rotabile di cui all'allegato I della direttiva (capitolo 4, Caratterizzazione del sottosistema);

d) determina i componenti di interoperabilità e le interfacce disciplinate da specifiche europee, ivi comprese le norme europee, necessarie per realizzare l'interoperabilità nell'ambito del sistema ferroviario transeuropeo convenzionale (capitolo 5, Componenti di interoperabilità);

e) indica, in ogni caso considerato, le procedure di valutazione della conformità o dell'idoneità all'impiego. Ciò comprende in particolare i moduli, definiti nella decisione 93/465/CEE o, se del caso, le procedure specifiche da utilizzare per valutare la conformità o l'idoneità all'impiego dei componenti di interoperabilità, nonché la verifica «CE» dei sottosistemi (capitolo 6, Valutazione della conformità e/o idoneità all'impiego dei componenti e della verifica del sottosistema);

f) indica la strategia di attuazione della STI. In particolare occorre precisare le tappe da compiere per passare progressivamente dalla situazione attuale alla situazione finale di rispetto generalizzato della STI (capitolo 7, Attuazione della STI comando-controllo);

g) indica, per il personale interessato, le qualifiche professionali e i requisiti d'igiene e sicurezza sul luogo di lavoro necessari per l'esercizio e la manutenzione del sottosistema interessato nonché per l'attuazione della STI (capitolo 4, Caratterizzazione del sottosistema).

Inoltre, ai sensi dell'articolo 5, paragrafo 5, della direttiva 2001/16/CE per ciascuna STI possono essere previsti casi specifici che sono elencati al capitolo 7 (Attuazione della STI controllo-comando).

Infine la presente STI comprende al capitolo 4 (Caratterizzazione del sottosistema) le norme di esercizio e manutenzione specifiche per l'ambito di applicazione di cui ai paragrafi 1.1 (Campo di applicazione tecnico) e 1.2 (Campo d'applicazione geografico)

2. DEFINIZIONE E CAMPO D'APPLICAZIONE DEL SOTTOSISTEMA

2.1. ***Osservazioni di carattere generale***

Per sottosistema controllo-comando si intende l'insieme delle funzioni e l'attuazione delle stesse che consentono la circolazione sicura dei treni.

La STI controllo-comando definisce i requisiti essenziali per quelle parti del sottosistema controllo-comando relative all'interoperabilità e che pertanto sono soggette alla dichiarazione CE di verifica.

Le caratteristiche del sottosistema controllo-comando relative all'interoperabilità del sistema ferroviario transeuropeo convenzionale sono determinate da:

1. le FUNZIONI che sono fondamentali per il controllo sicuro del traffico ferroviario e per le la messa in servizio, comprese le funzioni necessarie in condizioni degradate;

2. le INTERFACCE;

3. il livello di PRESTAZIONE necessario per soddisfare i requisiti essenziali.

Le specifiche dei requisiti relativi alle funzioni, interfacce e prestazioni sono definite al capitolo 4 (Caratterizzazione del sottosistema) in cui sono citate anche le norme di riferimento.

2.2. ***Considerazioni generali***

L'interoperabilità della rete ferroviaria transeuropea convenzionale dipende in parte dalla capacità delle apparecchiature di controllo-comando di bordo di funzionare interagendo con varie apparecchiature di terra.

Visto che i dispositivi installati a bordo sono di tipo mobile, il sottosistema controllo-comando è diviso in due parti: impianti di bordo e impianti di terra (cfr. figura 8 dell'allegato D).

2.2.1. **Interoperabilità**

La presente STI definisce i requisiti delle funzioni, delle interfacce e delle prestazioni in modo da garantire la realizzazione dell'interoperatività tecnica. L'interoperabilità tecnica è il prerequisito dell'interoperabilità operativa, in cui la guida è basata su informazioni coerenti visualizzate all'interno delle cabine di guida e conformi ai requisiti di esercizio unificati stabiliti per la rete convenzionale. La presente STI contiene inoltre funzioni necessarie per conseguire l'interoperabilità operativa (cfr. paragrafo 4.3.1, Interfaccia col sottosistema esercizio e gestione del traffico).

2.2.2. **Classi di sistemi controllo-comando**

Nell'ambito del sottosistema controllo-comando si individuano due classi di sistemi di protezione dei treni e di comunicazione via radio:

classe A: il sistema controllo-comando unificato;

classe B: i sistemi e le applicazioni controllo-comando esistenti prima dell'entrata in vigore della direttiva 2001/16/CE, limitatamente a quelli descritti nell'allegato B.

Al fine di garantire l'interoperabilità, l'impianto di controllo-comando di bordo dei treni è costituito da:

— interfacce di comunicazione radio e trasmissione di dati di classe A con l'infrastruttura, nel caso di esercizio con infrastruttura di classe A,

— interfacce di comunicazione radio e trasmissione di dati di classe B con l'infrastruttura, nel caso di esercizio con infrastruttura di classe B. Per i dati di segnalamento, si può utilizzare un modulo specifico di trasmissione (Specific Transmission Module, STM) che consente al sistema di bordo di classe A di funzionare su linee dotate di sistema di terra di classe B che utilizzano i dati di classe B. L'interfaccia tra il sistema di bordo di classe A e l'STM è definita nella presente STI.

Spetta agli Stati membri garantire che i sistemi di classe B siano gestiti durante il loro ciclo di vita, accertandosi che eventuali modifiche apportate a queste specifiche non pregiudichino l'interoperabilità.

2.2.3. **Livelli di attuazione**

Le interfacce specificate dalla presente STI definiscono i mezzi necessari per la trasmissione dei dati ai, e talvolta dai, treni. Le specifiche di classe A cui fa riferimento la presente STI offrono alternative da cui, in base al progetto, si possono scegliere gli strumenti di trasmissione che ne soddisfano i requisiti. Si definiscono tre livelli di applicazione:

livello 1: la trasmissione di dati avviene mediante trasmissione discontinua (Eurobalise) e in alcuni casi mediante trasmissione semi-continua (Euroloop o radio in-fill). Il treno è localizzato grazie a dispositivi posti sul binario, di solito circuiti di binario o contaassi. Le informazioni di segnalamento sono trasmesse al macchinista mediante i dispositivi nella cabina di guida e, eventualmente, da segnali lungo i binari;

livello 2: la trasmissione di dati avviene mediante radiotrasmissione continua (GSM-R). Per alcune funzioni, la radiotrasmissione deve essere completata con la trasmissione discontinua (Eurobalise). Il treno è localizzato grazie a dispositivi posti sul binario, di solito circuiti di binario o contaassi. Le informazioni di segnalamento sono trasmesse al macchinista mediante i dispositivi nella cabina di guida e, eventualmente, da segnali lungo i binari;

livello 3: la trasmissione di dati avviene mediante radiotrasmissione continua (GSM-R). Per alcune funzioni, la radiotrasmissione deve essere completata con la trasmissione discontinua (Eurobalise). Il treno è localizzato grazie all'apparecchiatura di bordo che comunica con l'impianto di comando-controllo di terra. Le informazioni di segnalamento sono trasmesse al macchinista mediante l'apparecchiatura nella cabina di guida.

I requisiti della presente STI riguardano tutti i livelli di applicazione. Per l'attuazione, cfr. il capitolo 7 (Attuazione della STI controllo-comando). Un treno dotato di un sistema di bordo di classe A per un determinato livello di applicazione deve essere in grado di circolare a quel livello e a qualsiasi livello inferiore.

2.2.4. **Confini della rete di infrastruttura**

Le interfacce tecniche locali tra gli impianti di controllo-comando di terra di infrastrutture adiacenti non devono impedire il passaggio continuo dei treni quando attraversano le frontiere.

Un treno ad alta velocità o convenzionale dotato di un sistema di bordo di classe A, conformemente alla STI corrispondente, non può, per motivi riguardanti una delle due STI, essere limitato nella circolazione su una tratta ad alta velocità o convenzionale con infrastrutture dotate di un sistema di terra di classe A conformemente alla STI corrispondente, una volta che il registro del materiale rotabile di tale treno e il registro dell'infrastruttura di tale tratta sia stato verificato ai fini dell'interoperabilità.

3. REQUISITI ESSENZIALI DEL SOTTOSISTEMA CONTROLLO-COMANDO

3.1. ***Osservazioni di carattere generale***

Ai sensi dell'articolo 4, paragrafo 1, della direttiva 2001/16/CE, il sistema ferroviario transeuropeo convenzionale, i sottosistemi e i componenti di interoperabilità, ivi comprese le interfacce, devono soddisfare i requisiti essenziali indicati in termini generali nell'allegato III della direttiva. I requisiti essenziali riguardano:

— sicurezza,

— affidabilità e disponibilità,

— salute,

— protezione dell'ambiente,

— compatibilità tecnica.

A norma della direttiva i requisiti essenziali sono applicabili al sistema ferroviario transeuropeo convenzionale nel suo insieme o specificatamente ad ogni sottosistema e ai suoi componenti di interoperabilità.

I requisiti essenziali sono esaminati in ordine qui di seguito. I requisiti dei sistemi di classe B sono di responsabilità dello Stato membro interessato.

3.2. ***Aspetti specifici relativi al sottosistema controllo-comando***

3.2.1. **Sicurezza**

Per ogni progetto al quale si applica la presente specifica si devono adottare le misure necessarie a dimostrare che il livello di rischio di un incidente che rientra nel campo di applicazione dei sistemi controllo-comando non sia superiore all'obiettivo stabilito per il servizio. Per garantire che le soluzioni utilizzate ai fini della sicurezza non pregiudichino l'interoperabilità, si rispetterà il parametro di base definito al paragrafo 4.2.1 (Caratteristiche di sicurezza del controllo-comando relative all'interoperabilità).

Per il sistema di **classe A,** l'obiettivo di sicurezza globale per il sottosistema è suddiviso tra gli impianti di bordo e quelli di terra. I requisiti specifici sono stabiliti nel parametro di base di cui al paragrafo 4.2.1 (Caratteristiche di sicurezza del sistema controllo-comando relative all'interoperabilità.) Tale requisito di sicurezza deve essere soddisfatto insieme ai requisiti concernenti la disponibilità di cui al paragrafo 3.2.2 (Affidabilità e disponibilità).

Per i sistemi di **classe B** utilizzati per l'esercizio del sistema ferroviario convenzionale, spetta allo Stato membro interessato (definito all'allegato B):

— garantire che la progettazione del sistema di classe B soddisfi gli obiettivi nazionali di sicurezza,

— garantire che l'applicazione del sistema di classe B soddisfi gli obiettivi nazionali di sicurezza,

— definire i parametri di esercizio sicuro e le condizioni d'uso del sistema di classe B (ivi compresa la manutenzione e le modalità degradate).

3.2.2. **Affidabilità e disponibilità**

a) Per il sistema di classe A, l'obiettivo globale di affidabilità e disponibilità per il sottosistema è suddiviso tra gli impianti di bordo e quelli di terra. I requisiti specifici sono stabiliti nel parametro di base di cui al paragrafo 4.2.1 (Caratteristiche di sicurezza del sistema controllo-comando relative all'interoperabilità).

b) La qualità dell'organizzazione relativa alla manutenzione per tutti i sistemi, compreso il sottosistema controllo-comando, deve garantire il controllo del livello di rischio, come l'età e l'usura dei componenti. La qualità della manutenzione deve essere tale da non pregiudicare la sicurezza. Cfr. paragrafo 4.5 (Regole di manutenzione).

3.2.3. **Salute**

Conformemente alle regolamentazioni europee e alle regolamentazioni nazionali che sono compatibili con la legislazione europea, si devono adottare opportune precauzioni, al fine di garantire che i materiali utilizzati e la progettazione dei sistemi controllo-comando non comportino rischi per la salute delle persone che vi hanno accesso.

3.2.4. **Protezione dell'ambiente**

Conformemente alle regolamentazioni europee e alle regolamentazioni nazionali che sono compatibili con la legislazione europea:

— Le apparecchiature di controllo-comando, quando esposte a calore o fuoco eccessivi, non devono superare i limiti di emissione di fumi o gas nocivi per l'ambiente,

— le apparecchiature di controllo-comando non devono contenere sostanze che, durante il loro normale utilizzo, possano contaminare in modo anormale l'ambiente,

— le apparecchiature di controllo-comando sono soggette alla legislazione europea in vigore concernente il controllo dei limiti delle emissioni di perturbazioni elettromagnetiche e la suscettività a tali emissioni lungo i confini della proprietà della linea ferroviaria,

— le apparecchiature di controllo-comando devono soddisfare le regolamentazioni vigenti in materia di inquinamento acustico,

— le apparecchiature di controllo-comando non devono generare livelli di vibrazione inaccettabili che possano mettere a repentaglio l'integrità dell'infrastruttura (qualora l'infrastruttura si trovi in uno stato di manutenzione adeguato).

3.2.5. **Compatibilità tecnica**

La compatibilità tecnica comprende le funzioni, le interfacce e le prestazioni richieste per realizzare l'interoperabilità.

I requisiti di compatibilità tecnica sono suddivisi nelle tre categorie seguenti:

— la prima categoria stabilisce i requisiti generali di progettazione ai fini dell'interoperabilità, vale a dire le condizioni ambientali, la compatibilità elettromagnetica interna (CEM) entro i confini della linea ferroviaria, e l'installazione. Questi requisiti di compatibilità sono definiti nel presente capitolo,

— la seconda categoria descrive le modalità di applicazione del sottosistema controllo-comando e le funzioni che deve eseguire ai fini dell'interoperabilità. Questa categoria è definita nel capitolo 4,

— la terza categoria descrive le modalità di funzionamento del sottosistema controllo-comando ai fini dell'interoperabilità. Questa categoria è definita nel capitolo 4.

3.2.5.1. *Compatibilità tecnica e di progettazione*

3.2.5.1.1. Condizioni fisico-ambientali

I sistemi che ottemperano ai requisiti dei sistemi di **classe A** devono essere in grado di funzionare alle condizioni climatiche e fisiche presenti lungo la parte di rete transeuropea convenzionale interessata. Per le interfacce col materiale rotabile, cfr. il paragrafo 4.3.2.5 (Condizioni fisico-ambientali), e per le interfacce con l'infrastruttura, cfr. il paragrafo 4.3.3.3 (Condizioni fisico-ambientali).

I sistemi che ottemperano ai requisiti di interfaccia di **classe B** devono essere quanto meno conformi alle specifiche fisico-ambientali che si applicano al sistema di classe B corrispondente, al fine di essere in grado di funzionare alle condizioni climatiche e fisiche presenti lungo le linee convenzionali in questione.

3.2.5.1.2. Compatibilità elettromagnetica interna

Il parametro di base è definito al paragrafo 4.2.12 (Compatibilità elettromagnetica). Per le interfacce col materiale rotabile, cfr. il paragrafo 4.3.2.6 (Compatibilità elettromagnetica), per le interfacce con l'infrastruttura, cfr. il paragrafo 4.3.3.4 (Compatibilità elettromagnetica), e per le interfacce con l'energia, cfr. il paragrafo 4.3.4.1 (Compatibilità elettromagnetica).

3.2.5.2. *Compatibilità controllo-comando*

Il capitolo 4, insieme agli allegati A e B, definisce i requisiti di interoperabilità del sottosistema controllo-comando.

Inoltre, la presente STI, insieme alla STI controllo-comando per il sistema ferroviario transeuropeo ad alta velocità, garantisce, per quanto concerne il sottosistema controllo-comando, l'interoperabilità tecnica tra i sistemi ferroviari ad alta velocità e quelli convenzionali quando entrambi sono dotati di un sistema di classe A.

4. CARATTERISTICHE DEL SOTTOSISTEMA

4.1. ***Introduzione***

Il sistema ferroviario transeuropeo convenzionale, cui si applica la direttiva 2001/16/CE e di cui il sottosistema controllo-comando 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 norme di funzionamento e manutenzione.

Tenendo conto di tutti i requisiti essenziali pertinenti, il sottosistema controllo-comando è caratterizzato dai seguenti parametri di base:

— caratteristiche di sicurezza del sottosistema controllo-comando relative all'interoperabilità (paragrafo 4.2.1),

— funzionalità ETCS di bordo (paragrafo 4.2.2),

— funzionalità ETCS di terra (paragrafo 4.2.3),

— funzioni EIRENE (paragrafo 4.2.4),

— interfacce di spazio d'aria ETCS e EIRENE (paragrafo 4.2.5),

— interfacce di bordo interne al controllo-comando (paragrafo 4.2.6),

— interfacce di terra interne al controllo-comando (paragrafo 4.2.7),

— gestione delle chiavi (paragrafo 4.2.8),

— gestione ETCS-ID (paragrafo 4.2.9),

— rilevatore di boccole calde (paragrafo 4.2.10),

— compatibilità con i sistemi di localizzazione dei treni di bordo (paragrafo 4.2.11),

— compatibilità elettromagnetica

— DMI (interfaccia macchinista/macchina) dell'ETCS (paragrafo 4.2.13),

— DMI (interfaccia macchinista/macchina) dell'EIRENE (paragrafo 4.2.14),

— interfaccia con la registrazione dei dati per motivi di regolamentazione (paragrafo 4.2.15),

— visibilità degli oggetti del sistema controllo-comando di terra.

I requisiti di cui ai paragrafi:

— 4.2.10 (Rilevatore di boccole calde),

— 4.2.11 (Compatibilità con i sistemi di terra di localizzazione dei treni),

— 4.2.12 (Compatibilità elettromagnetica),

— 4.2.16 (Visibilità degli oggetti del sistema controllo-comando di terra),

sono sempre validi indipendentemente dalla classe di sistema.

Tutti gli altri requisiti di cui al paragrafo 4.2 (Specifiche funzionali e tecniche del sottosistema) si applicano unicamente ai sistemi di classe A. I requisiti dei sistemi di classe B sono di responsabilità dello Stato membro interessato. L'**allegato B** riguarda le caratteristiche del sistema di classe B e indica lo Stato membro responsabile.

I moduli specifici di trasmissione (STM), che consentono al sistema di classe A di bordo di funzionare su un'infrastruttura di classe B, devono soddisfare i requisiti previsti per i sistemi di classe B.

Per conseguire l'interoperabilità non è necessario standardizzare tutte le funzioni nell'ambito dell'intero sottosistema controllo-comando. La funzionalità per la protezione automatica dei treni e il controllo automatico dei treni di cui al capitolo 4 prevede:

— funzioni standard di bordo, che garantiscono che ogni treno risponda in modo prevedibile ai dati ricevuti dalle apparecchiature di terra,

— funzioni standard di terra, in grado di trattare i dati che giungono dai sistemi di segnalamento e di apparato centrale nazionali e di trasformarli in normali messaggi per i treni,

— interfacce standard per la comunicazione terra-treno e treno-terra.

Le funzioni controllo-comando sono classificate in categorie che indicano, tra l'altro, se sono facoltative od obbligatorie. Tali categorie sono definite all'allegato A, punto 1, e all'allegato A, punto 32, e la classificazione delle funzioni è indicata all'interno del testo.

L'allegato A, punto 3, contiene il glossario dei termini e delle definizioni ETCS utilizzati nelle specifiche di cui all'allegato A.

Alla luce dei requisiti essenziali di cui al capitolo 3, le specifiche tecniche e funzionali del sottosistema controllo-comando sono definite qui di seguito.

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

4.2.1. **Caratteristiche di sicurezza del sottosistema controllo-comando relative all'interoperabilità**

Questo parametro di base descrive i requisiti di sicurezza degli impianti di bordo e i requisiti di sicurezza degli impianti di terra.

In relazione al requisito essenziale «Sicurezza» (cfr. paragrafo 3.2.1, Sicurezza), il presente parametro di base stabilisce i requisiti obbligatori ai fini dell'interoperabilità:

— per garantire che le soluzioni utilizzate ai fini della sicurezza non compromettano l'interoperabilità, devono essere rispettati i requisiti di cui all'allegato A, punto 47,

— per la parte concernente la sicurezza di un impianto di bordo o di un impianto di terra, il requisito di sicurezza per l'ETCS di livello 1 o livello 2 ([1]) è: indice di pericolo tollerabile pari a 10^{-9}/ora (per guasti casuali) che corrisponde al livello 4 di integrità di sicurezza. I requisiti dettagliati per le apparecchiature di classe A sono specificati all'allegato A, punto 27. È possibile stabilire requisiti di sicurezza meno rigorosi per i valori dell'indice di pericolo tollerabile per le apparecchiature di terra, a condizione di conseguire l'obiettivo di sicurezza del servizio,

— i requisiti di affidabilità e disponibilità di cui all'allegato A, punto 28, devono essere rispettati.

4.2.2. **Funzionalità ETCS di bordo**

Questo parametro di base riguarda la funzionalità di bordo del sistema ETCS. Contiene tutte le funzioni necessarie per condurre un treno in modo sicuro. L'esecuzione delle funzioni deve avvenire conformemente all'allegato A, punto 14. Tali funzioni sono attuate in conformità dell'allegato A, punti 1, 2, 4, 13, 23, 24 e 53, e delle specifiche tecniche riportate qui di seguito.

— Comunicazioni con l'impianto di comando-controllo di terra. La funzione di trasmissione di dati in-fill nelle applicazioni ETCS di livello 1 è obbligatoria unicamente a bordo, alle condizioni precisate al capitolo 7. La funzionalità dei dati radio per il sistema ETCS è obbligatoria solo per le applicazioni ETCS di livello 2 e livello 3.

  — Ricezione Eurobalise. Cfr. allegato A, punti 9, 36 e 43.

  — Ricezione Euroloop. Cfr. allegato A, punti 15, 16 e 50.

  — Gestione del protocollo della radiotrasmissione e dei messaggi radio. Cfr. allegato A, punti 10, 11, 12, 18, 19, 22, 39 e 40.

— Comunicazioni col macchinista

  — Assistenza alla guida. Cfr. allegato A, punto 51.

  — Fornitura delle informazioni odometriche. Cfr. allegato A, punto 51.

— Comunicazioni col modulo di trasmissione specifico (STM). Cfr. allegato A, punti 8, 25, 26, 36 e 52. Tale funzione comprende:

  — gestione dell'output dell'STM,

  — fornitura dei dati utilizzati dall'STM,

  — gestione delle fasi di transizione dell'STM.

— Funzione di protezione automatica dei treni e segnalazione in macchina. Cfr. allegato A, punti 6, 7, 31 e 37. Tale funzione comprende:

  — localizzazione del treno in un sistema di coordinamento Eurobalise che costituisce la base per la supervisione del profilo di velocità dinamica,

  — calcolo del profilo di velocità dinamica ai fini del funzionamento,

  — supervisione del profilo di velocità dinamica durante il funzionamento,

  — selezione della modalità di supervisione della velocità,

  — supervisione del treno conformemente ai valori nazionali,

  — definizione e fornitura della funzione di intervento,

  — impostazione delle caratteristiche del treno.

— Dimostrazione della completezza del treno (integrità del treno), obbligatoria per il livello 3, facoltativa per i livelli 1 o 2.

([1]) I requisiti di sicurezza per l'ERTMS/ETCS di livello 3 non sono ancora stati stabiliti.

— Monitoraggio delle condizioni delle apparecchiature e supporto guasti. Tale funzione comprende:

  — inizializzazione della funzionalità ETCS di bordo,

  — supporto guasti,

  — isolamento della funzionalità ETCS di bordo.

— Sostegno alla registrazione dei dati per motivi di regolamentazione. Cfr. allegato A, punti 5, 41 e 55.

— Funzione di vigilanza. Cfr. allegato A, punto 42. L'attuazione può avvenire:

  — esternamente al sistema ERTMS/ETCS di bordo, componente di interoperabilità (cfr. capitolo 5), con un'interfaccia opzionale al sistema ERTMS/ETCS di bordo, oppure

  — internamente al sistema ERTMS/ETCS di bordo.

4.2.3. **Funzionalità ETCS di terra**

Questo parametro di base riguarda la funzionalità di terra del sistema ETCS. Contiene l'intera delle funzionalità ETCS per garantire un percorso sicuro ad un determinato treno. Lo svolgimento delle funzioni deve avvenire conformemente all'allegato A, punto 14. Tali funzioni sono attuate conformemente all'allegato A, punti 1, 2, 4, 13, 23, 24, 31, 37 e 53, e delle specifiche tecniche riportate qui di seguito.

— Comunicazione con l'apparecchiatura di segnalamento di terra (apparato centrale, segnale).

— Localizzazione di un determinato treno in un sistema di coordinamento Eurobalise (livelli 2 e 3).

— Traduzione delle informazioni provenienti dall'apparecchiatura di segnalamento di terra in un formato standard per l'impianto controllo-comando di bordo.

— Generazione di autorizzazioni al movimento, ivi compresa la descrizione del percorso e gli ordini impartiti ad un treno specifico.

— Comunicazioni con l'impianto di comando-controllo di bordo. Sono compresi:

  — trasmissione Eurobalise. Cfr. allegato A, punti 9 e 43,

  — radio in-fill. Cfr. allegato A, punti 18, 19 e 21. Il radio in-fill riguarda unicamente il livello 1 nel quale è facoltativo (cfr. anche il paragrafo 7.2.6),

  — Euroloop. Cfr. allegato A, punti 16 e 50. Euroloop riguarda unicamente il livello 1 nel quale è facoltativo (cfr. anche il paragrafo 7.2.6),

  — comunicazioni radio RCB. Cfr. allegato A, punti 10, 11, 12, 39 e 40. Le comunicazioni radio RCB riguardano unicamente i livelli 2 e 3.

— Trasmissione delle informazioni sulla libertà del binario all'apparato centrale. Questa funzione è richiesta solo per il livello 3.

4.2.4. **Funzioni EIRENE**

Questo parametro di base riguarda le funzioni di comunicazione vocale e di dati del sistema EIRENE:

— funzioni relative alla chiamata del macchinista,

— funzioni radio in fase operativa,

— comunicazione di dati.

Queste funzioni devono essere attuate in conformità delle specifiche tecniche di cui all'allegato A, punti 32, 33 e 48, e il loro svolgimento deve avvenire conformemente all'allegato A, punto 54.

4.2.5. **Interfacce di spazio d'aria dei sistemi ETCS ed EIRENE**

L'intera specifica di queste interfacce è suddivisa in due parti:

— specifica dei protocolli per il trasporto delle informazioni dalle/alle funzioni ERTMS e per garantire la sicurezza della comunicazioni,

— specifica delle interfacce tra parti dell'apparecchiatura. Le interfacce tra parti dell'apparecchiatura sono descritte:

  — al paragrafo 4.2.6 (Interfacce di bordo interne al controllo-comando) per gli impianti di bordo,

  — al paragrafo 4.2.7 (Interfacce di terra interne al controllo comando) per gli impianti di terra.

Questo parametro di base riguarda lo spazio d'aria tra gli impianti controllo-comando di terra e quelli di bordo e comprende:

— i valori fisici, elettrici ed elettromagnetici da rispettare per un funzionamento sicuro,

— il protocollo di comunicazione da utilizzare,

— la disponibilità del canale di comunicazione.

Si applicano le specifiche seguenti:

— radiocomunicazioni con il treno.

  Le interfacce di radiocomunicazione di classe A operano nella banda GSM-R. Cfr. allegato A, punto 35. I protocolli devono essere conformi all'allegato A, punti 10, 18, 19, 39 e 40,

— comunicazioni Eurobalise ed Euroloop con il treno.

  Le interfacce di comunicazione Eurobalise devono essere conformi all'allegato A, punti 9 e 43. Le interfacce di comunicazione Euroloop devono essere conformi all'allegato A, punti 16 e 50.

4.2.6. **Interfacce di bordo interne al controllo-comando**

Questo parametro di base è costituito da tre parti.

4.2.6.1. *Interfaccia tra ETCS e STM*

Il modulo specifico di trasmissione (STM) consente all'ETCS di bordo di operare su linee dotate di sistemi di classe B.

L'interfaccia tra la funzionalità ETCS di bordo e l'STM per i sistemi di classe B è definita all'allegato A, punti 4, 8, 25 e 26. Il punto 45 dell'allegato A riguarda l'interfaccia K. L'attuazione dell'interfaccia K è facoltativa, ma qualora si decida di applicarla occorre farlo conformemente all'allegato A, punto 45.

4.2.6.2. *GSM-R/ETCS*

Interfaccia tra la radio di classe A e la funzionalità ETCS di bordo. I requisiti sono precisati all'allegato A, punti 4, 7, 20, 22 e 34.

4.2.6.3. *Odometria*

L'interfaccia tra la funzione odometrica e l'ERTMS/ETCS di bordo deve soddisfare i requisiti di cui all'allegato A, punto 44. Tale interfaccia contribuisce unicamente a questo parametro di base qualora l'apparecchiatura di odometria sia fornita come componente separato di interoperabilità (cfr. paragrafo 5.2.2, Raggruppamento di componenti di interoperabilità).

4.2.7. **Interfacce di terra interne al controllo-comando**

Questo parametro di base è composto da sei parti.

4.2.7.1. *Interfaccia funzionale tra RBC*

Questa interfaccia è utilizzata per definire i dati da scambiare tra centri di blocco radio (radio block centres, RBC) adiacenti, in modo da essere in grado di trasferire in totale sicurezza un treno da una zona RBC ad un'altra. Tale interfaccia definisce:

— le informazioni dall'RBC di provenienza (handing over) e destinate all'RBC di destinazione (accepting),

— le informazioni dall'RBC di destinazione all'RBC di provenienza.

Questi requisiti sono riportati all'allegato A, punto 12.

4.2.7.2. *Interfaccia tecnica tra RBC*

Si tratta dell'interfaccia tecnica tra due RBC. I requisiti sono riportati all'allegato A, punto 58.

4.2.7.3. *GSM-R/RBC*

Si tratta dell'interfaccia tra il sistema radio di classe A e la funzionalità ETCS di terra. I requisiti sono riportati all'allegato A, punti 4, 20, 22 e 34.

4.2.7.4. *Eurobalise/LEU*

Si tratta dell'interfaccia tra Eurobalise e l'unità elettronica lungo la linea (lineside electronic unit, LEU). Questi requisiti sono specificati nell'allegato A, punto 9. Tale interfaccia contribuisce a questo parametro di base unicamente qualora Eurobalise e LEU siano forniti come componenti separati di interoperabilità (cfr. paragrafo 5.2.2, Raggruppamento di componenti di interoperabilità).

4.2.7.5. *Euroloop/LEU*

Si tratta dell'interfaccia tra Euroloop e LEU. Questi requisiti sono specificati nell'allegato A, punto 16. Tale interfaccia contribuisce a questo parametro di base unicamente quando Euroloop e LEU sono forniti come componenti separati di interoperabilità (cfr. paragrafo 5.2.2, Raggruppamento di componenti di interoperabilità).

4.2.7.6. *Requisiti per il preallestimento del sistema ERTMS di terra*

Si tratta dell'interfaccia tra le apparecchiature di terra di classe A e l'infrastruttura di terra di controllo-comando. Questi requisiti sono riportati all'allegato A, punto 59, che descrive i mezzi necessari per il preallestimento delle apparecchiature di classe A di terra.

4.2.8. **Gestione delle chiavi**

Questo parametro di base riguarda la sicurezza dei dati trasmessi via radio che è protetta da meccanismi che richiedono chiavi crittografiche. I gestori dell'infrastruttura e le imprese ferroviarie devono istituire un sistema di gestione che controlli e amministri queste chiavi. È necessaria un'interfaccia di gestione di tali chiavi:

— tra i sistemi di gestione delle chiavi dei diversi gestori dell'infrastruttura,

— tra i sistemi di gestione delle chiavi delle imprese ferroviarie e i gestori dell'infrastruttura,

— tra il sistema di gestione delle chiavi e le apparecchiature ETCS di bordo e di terra.

I requisiti della gestione delle chiavi tra sistemi di gestione delle chiavi di regioni interoperabili sono riportati all'allegato A, punto 11.

4.2.9. **Gestione dell'ETCS-ID**

Questo parametro di base riguarda le identità ETCS uniche per le apparecchiature di bordo e di terra. I requisiti sono riportati all'allegato A, punto 23. L'attribuzione delle variabili è specificata all'allegato A, punto 53.

I fornitori di apparecchiature controllo-comando di bordo sono responsabili della gestione delle identità uniche nell'intervallo assegnato, come illustrato all'allegato A, punto 53. I titolari del materiale rotabile devono istituire un sistema di gestione che controlli e gestisca le identità durante l'intero ciclo di vita dell'impianto.

Le gamme di identità assegnate agli Stati membri sono riportate all'allegato A, punto 53. Gli Stati membri sono responsabili per la gestione dell'assegnazione di queste gamme agli enti appaltanti del loro paese.

Gli enti appaltanti delle apparecchiature di terra sono responsabili della gestione delle identità uniche nell'ambito della gamma assegnata. Il gestore dell'infrastruttura deve istituire un sistema di gestione che controlli e amministri le identità durante il ciclo di vita dell'impianto.

4.2.10. **Rilevatore di boccole calde**

Questo parametro di base specifica i requisiti delle apparecchiature di terra utilizzate per controllare se la temperatura delle boccole del materiale rotabile in transito ha superato un certo valore e per trasmettere questa informazione ad un centro di controllo. I requisiti sono riportati all'allegato A, appendice 2.

Il trattamento del materiale rotabile dotato di rivelatori di bordo è descritto anche nella STI MR AV, paragrafo 4.2.11.

4.2.11. **Compatibilità con i sistemi di terra di localizzazione dei treni**

Questo parametro di base descrive le caratteristiche dei sistemi di localizzazione dei treni installati a terra che devono possedere le caratteristiche atte a consentire la loro attivazione attraverso il materiale rotabile conforme alla STI materiale rotabile.

Il materiale rotabile deve possedere le caratteristiche atte a consentire il funzionamento dei sistemi di terra di localizzazione dei treni. I requisiti concernenti le caratteristiche del veicolo sono specificati nell'allegato A, appendice 1. Queste caratteristiche sono illustrate nella STI materiale rotabile AV (alta velocità) e nella STI materiale rotabile (carri merci) nei paragrafi riportati nella tabella e saranno ripresi nelle future STI concernenti il materiale rotabile.

Parametro	Appendice 1 STI controllo-comando	STI materiale rotabile AV	STI materiale rotabile carri merci	STI materiale rotabile unità di trazione locomotori, UME, UMD e carrozze	STI esercizio e gestione del traffico (AV)	STI esercizio e gestione del traffico (convenzionale)
Interasse	2.1 ivi compresa la figura 6	Non ancora specificato	4.2.3.2	?		—
Geometria delle ruote	2.1 ivi compresa la figura 7	4.2.10	5.4.2.3	?		—
Massa del veicolo (carico minimo per asse)	3.1	4.1.2	4.2.3.2	?		—
Spazio intorno alle ruote sprovvisto di metallo	3.2	Non ancora specificato	Capitolo 6 [1]	?		—
Massa metallica di un veicolo	3.3	Non ancora specificato	Punto in sospeso	?		—
Materiale ruote	3.4	Non ancora specificato	5.4.2.3	?		—
Impedenza tra le ruote	3.5	4.2.10e	4.2.3.3.1	?		—
Impedenza del veicolo	3.6	Non ancora specificato	No	?		—
Utilizzo delle apparecchiature di sabbiatura	4.1	Non ancora specificato	No	?		Non ancora discusso
Utilizzo di blocchi freno compositi	4.2	Non ancora specificato	Punto in sospeso	?		—
Corrente di trazione	5.1	Non ancora specificato	No	?		—
Utilizzo di freni elettrici/ magnetici	5.2	4.1.5, 4.2.15, 4.3.6	No	?		[2]
Campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici	5.3	4.1.9	No	?		—

[1] Questo requisito deve essere rispettato in quanto parametro di progettazione del MR e per la valutazione del sottosistema MR.
[2] Livello diverso di specifica. Rientrerà nella formazione del macchinista e nella conoscenza delle linee.

4.2.12. **Compatibilità elettromagnetica**

Questo parametro di base è suddiviso in due parti.

4.2.12.1. *Compatibilità elettromagnetica controllo-comando interna*

L'apparecchiatura di controllo-comando non deve interferire con altre apparecchiature di controllo-comando.

4.2.12.2. *Compatibilità elettromagnetica tra materiale rotabile e apparecchiature di controllo-comando di terra*

Comprende i valori delle emissioni di compatibilità elettromagnetica (corrente di trazione condotta e indotta e altre correnti prodotte dal treno, caratteristiche del campo elettromagnetico e campi statici) che il materiale rotabile deve rispettare per garantire il corretto funzionamento dell'apparecchiatura controllo-comando di terra. Comprende la descrizione delle modalità di misurazione dei valori.

I sistemi di terra per la localizzazione dei treni devono possedere caratteristiche tali da risultare compatibili con il materiale rotabile conforme alla STI materiale rotabile.

L'appendice 1 dell'allegato A specifica le caratteristiche dei sistemi di localizzazione dei treni necessarie ai fini della compatibilità con il materiale rotabile. Queste caratteristiche saranno riprese nella STI materiale rotabile.

4.2.13. **DMI (interfaccia macchinista/macchina) dell'ETCS**

Questo parametro di base descrive le informazioni fornite al macchinista dal sistema ETCS di bordo e inserite dal macchinista nel sistema ERTM/ETCS di bordo. Cfr. allegato A, punto 51.

Tale parametro comprende:

— ergonomia (ivi compresa la visibilità),

— funzioni ETCS da visualizzare,

— funzioni ETCS attivate dal macchinista.

4.2.14. **DMI (interfaccia macchinista/macchina) dell'EIRENE**

Questo parametro di base descrive le informazioni fornite al macchinista dal sistema EIRENE di bordo e inserite dal macchinista nel sistema EIRENE di bordo. Cfr. allegato A, punti 32, 33 e 51.

Tale parametro comprende:

— ergonomia (ivi compresa la visibilità),

— funzioni EIRENE da visualizzare,

— informazioni concernenti le chiamate in uscita,

— informazioni concernenti le chiamate in entrata.

4.2.15. **Interfaccia con la registrazione dei dati per motivi di regolamentazione**

Questo parametro di base descrive:

— gli scambi di dati tra il dispositivo di registrazione (juridical recorder) e lo strumento di scaricamento,

— i protocolli di comunicazione,

— l'interfaccia fisica,

— i requisiti funzionali e l'uso della registrazione dei dati.

Le autorità investigative di ciascuno Stato membro potranno avere accesso ai dati registrati che sono conformi ai requisiti obbligatori concernenti la registrazione dei dati per motivi ufficiali e di indagine.

Cfr. allegato A, punti 4, 5, 41 e 55.

4.2.16. **Visibilità degli oggetti del sistema controllo-comando di terra**

Questo parametro di base descrive:

— le caratteristiche dei segnali catarifrangenti,

— il campo visivo esterno del macchinista. Gli oggetti dell'impianto controllo-comando di terra che il macchinista deve poter vedere devono essere installati tenendo conto del campo visivo esterno del macchinista, secondo la definizione di cui alla STI esercizio e gestione del traffico.

4.3. ***Specifiche funzionali e tecniche delle interfacce con altri sottosistemi***

4.3.1. **Interfaccia col sottosistema esercizio e gestione del traffico**

Tutti i riferimenti alla STI OPE CR (traffico convenzionale) costituiscono punti in sospeso che saranno definiti dopo l'approvazione della presente STI.

4.3.1.1. *Norme operative*

La rete convenzionale europea sarà soggetta ad alcuni requisiti operativi unificati, definiti nella STI CR «Esercizio e gestione del traffico» (cfr. anche paragrafo 4.4, Norme operative della STI SCC).

STI OPE CR: paragrafo 4.4 (da confermare).

4.3.1.2. *Interfaccia macchinista/macchina nell'ETCS*

Questa interfaccia descrive le informazioni fornite al macchinista dal sistema ERTMS/ETCS di bordo e inserite dal macchinista nel sistema ERTM/ETCS di bordo. Il parametro di base comando-controllo è descritto al paragrafo 4.2.13 [DMI (interfaccia macchinista/macchina) dell'ETCS].

Questa interfaccia riguarda il sistema di classe A. I requisiti dei sistemi di classe B sono definiti dallo Stato membro interessato (cfr. allegato B).

STI OPE CR: paragrafo 4.4 (da confermare).

4.3.1.3. *Interfaccia macchinista/macchina nell'EIRENE*

Questa interfaccia descrive le informazioni fornite al macchinista dal sistema EIRENE di bordo e inserite dal macchinista nel sistema EIRENE di bordo. Il parametro di base controllo-comando è descritto al paragrafo 4.2.14 [*DMI (interfaccia macchinista/macchina) dell'EIRENE*].

Questa interfaccia riguarda i sistemi di classe A. I requisiti equivalenti per i sistemi di classe B sono definiti dallo Stato membro interessato (cfr. allegato B).

STI OPE CR: paragrafo 4.4 (da confermare).

4.3.1.4. *Interfaccia con la registrazione dei dati per motivi di regolamentazione*

Questa interfaccia riguarda i requisiti funzionali e l'uso della registrazione dei dati. Il parametro di base controllo-comando è descritto al paragrafo 4.2.15 (Interfaccia con la registrazione dei dati per motivi di regolamentazione).

Questa interfaccia riguarda i sistemi di classe A. I requisiti equivalenti per i sistemi di classe B sono definiti dallo Stato membro interessato (cfr. allegato B).

STI OPE CR: paragrafo 4.2.3.5 (da confermare).

4.3.1.5. *Caratteristiche e prestazioni garantite delle operazioni di frenatura dei treni*

Il sottosistema controllo-comando richiede provvedimenti affinché le prestazioni di frenatura dei treni siano garantite. La STI esercizio e gestione del traffico definirà le regole riguardanti le prestazioni garantite di frenatura di un treno. La STI materiale rotabile definirà le modalità per determinare le prestazioni di frenatura dei veicoli.

Questa interfaccia riguarda il sistema di classe A. I requisiti equivalenti per i sistemi di classe B sono definiti dallo Stato membro interessato (cfr. allegato B).

STI OPE CR: paragrafo 4.2.2.4 (da confermare).

4.3.1.6. *Isolamento della funzionalità ETCS di bordo*

Questa interfaccia riguarda i requisiti operativi per l'isolamento della funzionalità ETCS di bordo in caso di guasto. I requisiti dell'impianto controllo-comando sono descritti al paragrafo 4.2.2 (Funzionalità ETCS di bordo).

Questa interfaccia riguarda il sistema di classe A. I requisiti equivalenti per i sistemi di classe B sono definiti dallo Stato membro interessato (cfr. allegato B).

STI OPE CR: paragrafo 4.4 (da confermare).

4.3.1.7. *Gestione delle chiavi*

Questa interfaccia riguarda i requisiti operativi per la gestione delle chiavi. Il parametro di base controllo-comando è descritto al paragrafo 4.2.8 (Gestione delle chiavi).

Questa interfaccia riguarda il sistema di classe A.

STI OPE CR: da confermare.

4.3.1.8. *Rilevatori di boccole calde*

Questa interfaccia riguarda i requisiti operativi per i rilevatori di boccole calde. Il parametro di base controllo-comando è descritto al paragrafo 4.2.10 (Rilevatore di boccole calde).

STI OPE CR: paragrafo 4.2.3.5.1 (da confermare).

4.3.1.9. *Vigilanza del macchinista*

Questa interfaccia riguarda i requisiti operativi per la vigilanza del macchinista. Il parametro di base controllo-comando è descritto al paragrafo 4.2.2 (Funzionalità ETCS di bordo).

STI OPE CR: paragrafo 4.3.3.7 (da confermare).

4.3.1.10. *Utilizzo della sabbiatura*

Questa interfaccia riguarda i requisiti operativi destinati ai macchinisti affinché la sabbia non pregiudichi le prestazioni del dispositivo di terra di localizzazione del treno. Il parametro di base controllo-comando è descritto al paragrafo 4.2.11 (Compatibilità con i sistemi di terra di localizzazione dei treni).

STI OPE CR: attualmente non trattato nella STI OPE, perché il livello di dettaglio è diverso. Da confermare.

4.3.1.11. *Campo visivo esterno del macchinista.*

Questa interfaccia riguarda il campo visivo del macchinista attraverso il parabrezza della cabina di guida. I requisiti dell'impianto controllo-comando sono descritti al paragrafo 4.2.16 (Visibilità degli oggetti dell'impianto controllo-comando di terra).

STI OPE CR: paragrafo 4.3.2.2 (da confermare).

4.3.2. **Interfaccia col sottosistema materiale rotabile**

Tutti i riferimenti alle interfacce con la STI CR «materiale rotabile, unità di trazione e carrozze» costituiscono punti in sospeso. Le unità di trazione sono i locomotori, le unità multiple a trazione elettrica e le unità multiple a trazione diesel.

4.3.2.1. *Compatibilità con i sistemi di terra di localizzazione dei treni*

I sistemi di terra di localizzazione dei treni devono possedere caratteristiche tali da essere attivati dal materiale rotabile conforme alla STI materiale rotabile. Il parametro di base controllo-comando ed i riferimenti alla STI «materiale rotabile» interessata sono riportati al paragrafo 4.2.11 (Compatibilità con i sistemi di terra di localizzazione dei treni).

4.3.2.2. *Compatibilità elettromagnetica tra materiale rotabile e apparecchiature di controllo-comando di terra*

Questa interfaccia costituisce la gamma dei valori delle emissioni di compatibilità elettromagnetica (corrente di trazione condotta e indotta e altre correnti prodotte dal treno, caratteristiche del campo elettromagnetico e campi statici) che il materiale rotabile deve rispettare per garantire il corretto funzionamento dell'apparecchiatura controllo-comando di terra. Il parametro di base controllo-comando è descritto al paragrafo 4.2.12.2 (Compatibilità elettromagnetica tra materiale rotabile e apparecchiature di controllo-comando di terra).

STI materiale rotabile, carri merci: non pertinente.

STI materiale rotabile AV: paragrafo 4.1.9.

STI materiale rotabile, unità di trazione e carrozze.

4.3.2.3. *Caratteristiche e prestazioni garantite di frenatura dei treni*

Il sottosistema controllo-comando richiede le prestazioni di frenatura del treno garantite. La STI materiale rotabile definirà le modalità per determinare le prestazioni di frenatura dei veicoli. La STI «Esercizio e gestione del traffico» definirà le regole per stabilire le prestazioni garantite di frenatura di un treno.

Questa interfaccia riguarda il sistema di classe A. I requisiti equivalenti per i sistemi di classe B sono definiti dallo Stato membro interessato (cfr. allegato B).

STI materiale rotabile, carri merci: paragrafo 4.2.4.1.2.

STI materiale rotabile AV: paragrafi 4.1.5, 4.3.7 e 4.3.9.

STI materiale rotabile, unità di trazione e carrozze.

4.3.2.4. *Posizione dell'antenna di bordo del sistema controllo-comando*

La posizione delle antenne Eurobalise ed Euroloop sul materiale rotabile deve essere tale da assicurare una trasmissione di dati affidabile alle estremità della geometria del binario, binario che il materiale rotabile deve essere in grado di attraversare. È necessario tenere conto del movimento e del comportamento del materiale rotabile. Il parametro di base controllo-comando è descritto al paragrafo 4.2.2 (Funzionalità ETCS di bordo).

Questa interfaccia riguarda il sistema di classe A. I requisiti dei sistemi di classe B sono definiti dallo Stato membro interessato (cfr. allegato B).

La posizione dell'antenna GSM-R sul tetto dei veicoli dipende soprattutto da misurazioni che devono essere effettuate per tutti i tipi di veicoli tenendo conto della posizione di altre antenne (nuove o già esistenti). In condizioni di prova l'output dell'antenna deve soddisfare i requisiti descritti al paragrafo 4.2.5 (Interfacce di spazio d'aria dei sistemi ETCS ed EIRENE). Le condizioni di prova sono descritte anche al paragrafo 4.2.5 (Interfacce di spazio d'aria dei sistemi ETCS ed EIRENE).

STI materiale rotabile, carri merci: non pertinente.

STI materiale rotabile AV: allegato 0, 0.5, paragrafo 4.2.4.

STI materiale rotabile, unità di trazione e carrozze.

4.3.2.5. *Condizioni fisico-ambientali*

Le condizioni fisico-ambientali dell'apparecchiatura controllo-comando prevista sul treno sono definite in relazione ai registri dell'infrastruttura delle linee su cui il treno circolerà e in riferimento all'allegato A, punto A4.

STI materiale rotabile AV: paragrafo 4.3.12.

STI materiale rotabile, carri merci: non pertinente.

STI, ateriale rotabile, unità di trazione e carrozze.

4.3.2.6. *Compatibilità elettromagnetica*

Per agevolare l'uso generalizzato delle apparecchiature dell'impianto controllo-comando di bordo sul materiale rotabile nuovo autorizzato a circolare sulla rete transeuropea convenzionale, le condizioni elettromagnetiche previste sul treno saranno definite conformemente all'allegato A, punto A6. Per le disposizioni specifiche concernenti il sistema di comunicazione Eurobalise di cui all'allegato A, si applica il punto 9.

I requisiti dei sistemi di classe B sono definiti dallo Stato membro interessato (cfr. allegato B).

STI materiale rotabile AV:

STI materiale rotabile, carri merci: non pertinente.

STI materiale rotabile, unità di trazione e carrozze.

4.3.2.7. *Isolamento della funzionalità ETCS di bordo*

Questa interfaccia riguarda l'isolamento della funzionalità ETCS di bordo. I requisiti dell'impianto controllo-comando sono descritti al paragrafo 4.2.2 (Funzionalità ETCS di bordo).

Questa interfaccia riguarda il sistema di classe A. I requisiti equivalenti per i sottosistemi di classe B sono definiti dallo Stato membro responsabile (cfr. allegato B).

STI materiale rotabile AV: paragrafo 4.2.4 (da aggiungere).

STI materiale rotabile, carri merci: non pertinente.

STI materiale rotabile, unità di trazione e carrozze.

4.3.2.8. *Interfacce dati*

L'interfaccia dati tra il treno e l'impianto controllo-comando di bordo è definita all'allegato A, punto 7.

Questa interfaccia riguarda il sistema di classe A. I requisiti equivalenti per i sistemi di classe B sono definiti dallo Stato membro interessato (cfr. allegato B).

STI materiale rotabile AV: paragrafi 4.2.4, 4.3.13

STI materiale rotabile, carri merci: non interessata per l'ETCS di livello 1 e livello 2.

STI materiale rotabile, unità di trazione e carrozze.

I requisiti di interfaccia tra le radiocomunicazioni e il sottosistema materiale rotabile sono specificate nell'allegato A, punto 33.

Questa interfaccia riguarda il sistema di classe A. I requisiti equivalenti per i sistemi di classe B sono definiti dallo Stato membro interessato (cfr. allegato B).

Le relative specifiche corrispondenti figurano:

— nella STI materiale rotabile, carri merci: non pertinente,

— nella STI materiale rotabile AV: paragrafo

— nella STI materiale rotabile, unità di trazione e carrozze.

4.3.2.9. *Rilevatori di boccole calde*

Questa interfaccia riguarda i requisiti tecnici per i rilevatori di boccole calde. Il parametro di base di controllo-comando è descritto al paragrafo 4.2.10 (Rilevatore di boccole calde).

Le relative specifiche corrispondenti figurano:

— nella STI materiale rotabile, carri merci: paragrafo 4.2.3.3.2,

— nella STI materiale rotabile AV: paragrafi 4.2.11, 4.3.13,

— nella STI materiale rotabile, unità di trazione e carrozze:

4.3.2.10. *Luci anteriori del veicolo*

Questa interfaccia riguarda i requisiti tecnici di cromaticità e luminosità delle luci anteriori del veicolo, al fine di garantire la corretta visibilità dei segnali rifrangenti laterali e degli indumenti rifrangenti. I requisiti dell'impianto controllo-comando sono descritti al paragrafo 4.2.16 (Visibilità degli oggetti del sistema controllo-comando di terra).

STI materiale rotabile, carri merci: non pertinente.

STI materiale rotabile AV: paragrafo 4.2.20.

STI materiale rotabile, unità di trazione e carrozze:

4.3.2.11. *Vigilanza del macchinista*

Questa interfaccia riguarda i requisiti operativi per la vigilanza del macchinista. Il parametro di base di controllo-comando è descritto al paragrafo 4.2.2 (Funzionalità ETCS di bordo).

STI materiale rotabile, carri merci: non pertinente.

STI materiale rotabile AV: paragrafo 4.2.2.

STI materiale rotabile, unità di trazione e carrozze:

4.3.2.12. *Odometria*

Si tratta dell'interfaccia tra il dispositivo di odometria e la funzionalità di odometria necessaria per le funzioni ETCS di bordo.

Questa interfaccia con la STI materiale rotabile è rilevante solo per il parametro di base di cui al paragrafo 4.2.6.3 (Odometria) quando l'apparecchiatura di odometria è fornita come componente separato di interoperabilità (cfr. paragrafo 5.2.2, Raggruppamento di componenti di interoperabilità).

Questa interfaccia riguarda il sistema di classe A. I requisiti equivalenti per i sistemi di classe B sono definiti dallo Stato membro interessato (cfr. allegato B). STI materiale rotabile AV: paragrafo 4.2.4.

STI materiale rotabile, carri merci: non pertinente.

STI materiale rotabile, unità di trazione e carrozze:

4.3.2.13. *Interfaccia con la registrazione di dati per motivi di regolamentazione*

Questa interfaccia riguarda i requisiti tecnici per la registrazione di dati. Il parametro di base di controllo-comando è descritto al paragrafo 4.2.15 (Interfaccia con la registrazione di dati per motivi di regolamentazione).

Questa interfaccia riguarda il sistema di classe A. I requisiti dei sistemi di classe B sono definiti dallo Stato membro interessato (cfr. allegato B).

STI materiale rotabile, carri merci: non pertinente.

STI materiale rotabile AV: paragrafo 4.3.13.

STI materiale rotabile, unità di trazione e carrozze:

4.3.2.14. *Preallestimento a bordo*

Questa interfaccia riguarda il grado di preallestimento per un materiale rotabile con apparecchiature di classe A, come descritto all'allegato A, punto 57.

Questa interfaccia riguarda i sistemi di classe A.

STI materiale rotabile AV: paragrafo 4.2.4.

4.3.3. **Interfacce col sottosistema dell'infrastruttura**

4.3.3.1. *Sistemi di localizzazione dei treni*

L'installazione dell'infrastruttura garantirà che il sistema di localizzazione dei treni rispetti i requisiti di cui al paragrafo 4.2.11 (Compatibilità con i sistemi di terra di localizzazione dei treni).

STI infrastruttura: nella futura STI sarà integrato un riferimento alla STI CCS in modo che l'infrastruttura rispetti i requisiti del CCS.

4.3.3.2. *Antenne di terra*

La posizione delle antenne del sottosistema di terra deve essere tale da assicurare una trasmissione di dati affidabile alle estremità della geometria del binario in grado di essere attraversato dal materiale rotabile. È necessario tenere in considerazione il movimento e il comportamento del materiale rotabile. Cfr. paragrafo 4.2.5 (Interfacce di spazio d'aria dei sistemi ETCS ed EIRENE).

Questa interfaccia riguarda il sistema di classe A. I requisiti equivalenti per i sistemi di classe B sono definiti dallo Stato membro interessato (cfr. allegato B).

STI infrastruttura: *da determinarsi in relazione alla sagoma.*

4.3.3.3. *Condizioni fisico-ambientali*

Le condizioni climatiche e fisico-ambientali previste nell'infrastruttura saranno indicate nel registro dell'infrastruttura, in riferimento all'allegato A, punto A5.

4.3.3.4. *Compatibilità elettromagnetica*

Le condizioni elettromagnetiche previste nell'infrastruttura saranno definite in riferimento all'allegato A, punto A7. Per il sistema di comunicazione Eurobalise si applicano le disposizioni specifiche di cui all'allegato A, punto 9. Un impianto di controllo-comando di bordo conforme all'allegato A, punto A6, e ai requisiti specifici per Eurobalise di cui all'allegato A, punto A9, sarà considerato conformi ai requisiti essenziali pertinenti.

4.3.4. **Interfacce col sottosistema energia**

4.3.4.1. *Compatibilità elettromagnetica*

Le condizioni elettromagnetiche previste nelle installazioni fisse saranno definite in riferimento all'allegato A, punto A7. Per il sistema di comunicazione Eurobalise si applicano le disposizioni specifiche di cui all'allegato A, punto 9. Un impianto di controllo-comando di bordo conforme all'allegato A, punto A6, e ai requisiti specifici per l'Eurobalise di cui all'allegato A, punto 9, sarà considerato conforme ai requisiti essenziali pertinenti.

4.4. ***Norme operative***

Le norme operative specifiche per il sottosistema controllo-comando sono descritte nella STI «Esercizio e gestione del traffico».

4.5. ***Norme di manutenzione***

Le norme di manutenzione del sottosistema disciplinato dalla presente STI devono garantire che i valori citati nei parametri fondamentali di cui al capitolo 4 siano mantenuti entro i limiti richiesti durante l'intero ciclo di vita delle apparecchiature. Tuttavia, in fase di manutenzione preventiva o correttiva, il sottosistema potrebbe non raggiungere i valori citati nel parametri di base. Le norme di manutenzione garantiranno che durante queste attività sia garantita la sicurezza.

Per conseguire questi risultati, occorrerà rispettare i punti seguenti.

4.5.1. **Responsabilità del fabbricante delle apparecchiature**

Il **fabbricante delle apparecchiature** incorporate nel sottosistema specificherà:

— tutti i requisiti e le procedure di manutenzione (ivi compresa la supervisione del funzionamento corretto, nonché i metodi e gli strumenti diagnostici e di prova) necessari per soddisfare i requisiti essenziali e i valori citati nei requisiti obbligatori della presente STI durante l'intero ciclo di vita delle apparecchiature (trasporto e immagazzinamento precedenti all'installazione, normale esercizio, guasti, interventi di riparazione, verifiche ed interventi di manutenzione, dismissione, ecc.),

— tutti i rischi per la salute e la sicurezza che possono esercitare un impatto sul pubblico e il personale addetto alla manutenzione,

— le condizioni per la manutenzione di primo livello [la definizione di LRU (line replaceable units o unità sostituibili)], la definizione delle versioni hardware e software compatibili approvate, la sostituzione delle LRU guaste, in particolare le condizioni di immagazzinamento delle LRU e la riparazione di quelle guaste,

— le condizioni tecniche per far circolare un treno con un'apparecchiatura guasta fino al termine della sua missione o all'officina (condizioni di degrado da un punto di vista tecnico, ad esempio funzioni parzialmente o completamente disattivate, isolamento da altre funzioni, ecc.),

— le verifiche da effettuare qualora l'apparecchiatura sia sottoposta ad uno sforzo eccezionale (ad esempio alterazione eccessiva delle condizioni ambientali o urti anomali).

4.5.2. **Responsabilità degli enti appaltanti**

Gli enti appaltanti devono:

— accertarsi che per tutti i componenti che rientrano nell'ambito della presente STI (indipendentemente dal fatto che siano componenti di interoperabilità o meno) siano definiti i requisiti di manutenzione di cui al paragrafo 4.5.1 (Responsabilità del fabbricante delle apparecchiature),

— fissare le norme di manutenzione necessarie per tutti i componenti che rientrano nel campo di applicazione della presente STI, tenendo conto dei rischi dovuti alle interazioni delle varie apparecchiature all'interno del sottosistema e delle interfacce con altri sottosistemi.

4.5.3. **Responsabilità del gestore dell'infrastruttura o dell'impresa ferroviaria**

Il **gestore dell'infrastruttura o l'impresa ferroviaria** responsabili dell'esercizio dell'impianto di bordo o di terra:

— dovrà elaborare un piano di manutenzione come specificato al paragrafo 4.5.4 (Piano di manutenzione).

4.5.4. **Piano di manutenzione**

Il **piano di manutenzione** si baserà sulle disposizioni di cui ai paragrafi 4.5.1 (Responsabilità del fabbricante delle apparecchiature), 4.5.2 (Responsabilità degli enti appaltanti) e 4.5.3 (Responsabilità del gestore dell'infrastruttura o dell'impresa ferroviaria) e riguarderà quantomeno:

— le condizioni d'uso delle apparecchiature, conformemente ai requisiti indicati dai fabbricanti,

— la specifica dei programmi di manutenzione (definizione della categorie di manutenzione preventiva e correttiva, intervallo di tempo massimo tra le azioni di manutenzione preventiva e le precauzioni corrispondenti da adottare per la sicurezza del sottosistema e il personale addetto alla manutenzione, tenendo conto dell'interferenza delle azioni di manutenzione con l'esercizio del sottosistema controllo-comando),

— i requisiti per l'immagazzinamento delle parti di ricambio,

— la definizione della manutenzione di primo livello (first line maintenance),

— le regole per la gestione delle apparecchiature guaste,

— requisiti concernenti le competenze minime del personale addetto alla manutenzione, in riferimento ai rischi per la salute e la sicurezza,

— la definizione delle responsabilità e autorizzazione del personale addetto alla manutenzione (ad esempio in materia di accesso alle apparecchiature, gestione delle limitazioni e/o interruzioni del funzionamento del sistema, sostituzione delle LRU, riparazione delle LRU guaste, ripristino del funzionamento normale del sistema),

— le procedure di gestione delle identità ETCS. Cfr. il paragrafo 4.2.9 (Gestione dell'ETCS-ID),

— i metodi per informare il fabbricante delle apparecchiature circa i difetti critici sul piano della sicurezza e i guasti più frequenti del sistema.

4.6. ***Qualifiche professionali***

Le qualifiche professionali per l'**esercizio** del sottosistema controllo-comando sono riprese nella STI esercizio e gestione del traffico.

Le competenze richieste per la **manutenzione** del sottosistema controllo-comando saranno specificate nel piano di manutenzione (cfr. paragrafo 4.5.4, Piano di manutenzione).

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

Oltre ai requisiti specificati nei piani di manutenzione (cfr. paragrafo 4.5, Norme di manutenzione) si dovranno adottare precauzioni per tutelare la salute e la sicurezza del personale addetto alla manutenzione e del personale operativo, conformemente alla normativa europea e alle normative nazionali conformi alla legislazione europea.

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

Si considera che il sottosistema controllo-comando sia composto da due impianti:

— l'impianto di bordo,

— l'impianto di terra.

I requisiti concernenti il contenuto dei registri dell'infrastruttura e del materiale rotabile per quanto riguarda gli impianti di controllo-comando sono specificati all'allegato C (Caratteristiche specifiche della linea e caratteristiche specifiche del treno).

5. COMPONENTI DI INTEROPERABILITÀ

5.1. ***Definizioni***

Conformemente all'articolo 2, lettera d), della direttiva 2001/16/CE si intende per:

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

Come descritto al capitolo 2, il sottosistema controllo-comando è diviso in due impianti e pertanto la definizione generale della direttiva può essere adeguata come segue:

i componenti di interoperabilità del sistema controllo-comando sono qualsiasi componente elementare, gruppo di componenti o sottoinsieme di materiali incorporati o destinati ad essere incorporati nell'impianto di terra o nell'impianto di bordo e da cui dipende direttamente o indirettamente l'interoperabilità del sistema ferroviario transeuropeo convenzionale. Il concetto di «componente» abbraccia i beni materiali e immateriali, quali il software.

5.2. ***Elenco dei componenti di interoperabilità***

5.2.1. **Componenti di interoperabilità di base**

I componenti di interoperabilità del sottosistema controllo-comando sono elencati nelle tabelle:

— nella tabella 5.1.a per l'impianto di bordo,

— nella tabella 5.2.a per l'impianto di terra.

Il componente di interoperabilità «piattaforma di sicurezza» è definito come un elemento (prodotto generico, indipendente dall'applicazione) composto da *hardware* e *software* di base (*firmware* e/o sistema operativo e/o strumenti di sostegno) che può essere utilizzato per costruire sistemi più complessi (applicazioni generiche, ossia classi di applicazioni).

5.2.2. **Raggruppamento di componenti di interoperabilità**

I componenti di interoperabilità di base del controllo-comando riportati nelle tabelle 5.1.a e 5.2.a possono essere combinati in modo da formare un'unità più estesa. Il gruppo è quindi definito dalle funzioni dei componenti di interoperabilità integrati e dalle restanti interfacce al di fuori del gruppo stesso. Un gruppo così formato deve quindi essere considerato come un componente di interoperabilità.

— La tabella 5.1.b riporta i gruppi di componenti di interoperabilità dell'impianto di bordo.

— La tabella 5.2.b riporta i gruppi di componenti di interoperabilità dell'impianto di terra.

Qualora non siano disponibili le specifiche obbligatorie indicate nella presente STI per supportare un'interfaccia, si può ricorrere ad una dichiarazione di conformità raggruppando i componenti di interoperabilità.

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

Per ciascun componente di interoperabilità di base o gruppo di componenti di interoperabilità, la tabella di cui al capitolo 5 riporta:

— alla colonna 3, le funzioni e le interfacce, ricordando che alcuni componenti di interoperabilità sono dotati di funzioni e/o interfacce opzionali,

— alla colonna 4, le specifiche obbligatorie per la valutazione della conformità di ciascuna funzione o interfaccia, qualora pertinente, mediante riferimento al paragrafo corrispondente del capitolo 4,

— alla colonna 5, i moduli da applicare per la valutazione della conformità di cui al capitolo 6 della presente STI.

Si osservi che i requisiti del paragrafo 4.5.1 (Responsabilità del fabbricante delle apparecchiature) si applicano ad ogni componente di interoperabilità di base o gruppo di componenti di interoperabilità.

Tabella 5.1.a

Componenti di interoperabilità di base dell'impianto controllo-comando di bordo

1	2	3	4	5
N.	Componenti di interoperabilità (CI)	Caratteristiche	Requisiti specifici da valutare in riferimento all'allegato A	Modulo
1	ERTMS/ETCS di bordo	Sicurezza	4.2.1	
		Funzionalità ETCS di bordo	4.2.2	H2 o B con D o B con F
		Ad eccezione di: — odometria, — registrazione di dati per motivi di regolamentazione.		
		Interfacce di spazio d'aria dei sistemi ETCS ed EIRENE	4.2.5	
		RBC (livelli 2 e 3)		
		Unità radio in-fill (opzionale livello 1)		
		Spazio d'aria Eurobalise		
		Spazio d'aria Euroloop (opzionale livello 1)		
		Interfacce		
		STM (attuazione dell'interfaccia K opzionale)	4.2.6.1	
		ERTMS GSM-R di bordo	4.2.6.2	
		Odometria	4.2.6.3	
		Sistema di gestione delle chiavi	4.2.8	
		Gestione ETCS-ID	4.2.9	
		Interfaccia macchinista/macchina dell'ETCS	4.2.13	
		Gestione delle chiavi	4.3.1.7	
		Condizioni fisico-ambientali	4.3.2.5	
		CEM	4.3.2.6	
		Interfacce dati. Comprende anche la vigilanza (opzionale) e l'integrità del treno (solo livello 3)	4.3.2.8	
		Strumento di registrazione delle informazioni di sicurezza	nessun	
2	Piattaforma di sicurezza di bordo	Sicurezza	4.2.1	H2 o B con D o B con F
3	Strumento di registrazione delle informazioni di sicurezza	Funzionalità dell'ETCS di bordo	4.2.2	H2 o B con D o B con F
		Solo registrazione di dati per motivi di regolamentazione		
		Interfacce		
		Strumento di scaricamento del dispositivo di registrazione	4.2.15	
		ERTMS/ETCS di bordo	nessuno	
		Condizioni ambientali	4.3.2.5	
		CEM	4.3.2.6	

1	2	3	4	5
N.	Componenti di interoperabilità (CI)	Caratteristiche	Requisiti specifici da valutare in riferimento all'allegato A	Modulo
4	Odometria	Sicurezza	4.2.1	H2 o B con D o B con F
		Funzionalità ETCS di bordo	4.2.2	
		Solo odometria		
		Interfacce		
		ERTMS/ETCS di bordo	4.2.6.3	
		Condizioni ambientali	4.3.2.5	
		CEM	4.3.2.6	
5	STM esterno	Funzioni e sicurezza	nessuno	H2 o B con D o B con F
		Conformemente alle specifiche nazionali		
		Interfacce		
		ERTMS/ETCS di bordo	4.2.6.1	
		Spazio d'aria del sistema di classe B	nessuno	
		Conformemente alle specifiche nazionali		
		Condizioni ambientali	nessuno	
		Conformemente alle specifiche nazionali		
		CEM	nessuno	
		Conformemente alle specifiche nazionali		
6	ERTMS/GSM-R di bordo	Funzioni EIRENE	4.2.4	H2 o B con D o B con F
		Comunicazione di dati solo ai livelli 2 e 3 o a livello 1 con radio in-fill		
		Interfacce		
		ERTMS/ETCS di bordo	4.2.6.2	
		Solo ai livelli 2 e 3 o a livello 1 con radio in-fill		
		GSM-R	4.2.5	
		Interfaccia macchinista/macchina EIRENE	4.2.14	
		Condizioni ambientali	4.3.2.5	
		CEM	4.3.2.6	

Tabella 5.1.b

Gruppi di componenti di interoperabilità dell'impianto di controllo-comando di bordo

Questo è un esempio destinato ad illustrate la struttura. Si possono proporre altri tipi di gruppi.

1	2	3	4	5
N.	Componenti di interoperabilità (CI)	Caratteristiche	Requisiti specifici da valutare in riferimento all'allegato A	Modulo
1	Piattaforma di sicurezza di bordo ERTMS/ETCS di bordo Strumento di registrazione delle informazioni di sicurezza Odometria	Sicurezza	4.2.1	
		Funzionalità ETCS di bordo	4.2.2	H2
		Interfacce di spazio d'aria dei sistemi ETCS ed EIRENE	4.2.5	o B con D o B con F
		RBC (livelli 2 e 3)		
		Unità radio in-fill (opzionale livello 1)		
		Spazio d'aria Eurobalise		
		Spazio d'aria Euroloop (opzionale livello 1)		
		Interfacce		
		STM (attuazione dell'interfaccia K opzionale)	4.2.6.1	
		ERTMS GSM-R di bordo	4.2.6.2	
		Sistema di gestione delle chiavi	4.2.8	
		Gestione ETCS-ID	4.2.9	
		Interfaccia macchinista/macchina dell'ETCS	4.2.13	
		Condizioni fisico-ambientali	4.3.2.5	
		CEM	4.3.2.6	
		Strumento di scaricamento del dispositivo di registrazione	4.2.15	
		Interfaccia dati. Comprende anche la vigilanza (opzionale) e l'integrità del treno (solo livello 3)	4.3.2.8	

Tabella 5.2.a

Componenti di interoperabilità di base dell'impianto di controllo-comando di terra

1	2	3	4	5
N.	Componenti di interoperabilità CI	Caratteristiche	Requisiti specifici da valutare in riferimento al capitolo 4	Modulo
1	RBC	Sicurezza	4.2.1	
		Funzionalità ETCS di terra	4.2.3	H2 o B con D o B con F
		Ad eccezione della comunicazione via Eurobalise, radio infill ed Euroloop		
		Interfacce di spazio d'aria dei sistemi ETCS ed EIRENE	4.2.5	
		Solo radiocomunicazioni con il treno		
		Interfacce		
		RBC adiacenti	4.2.7.1, 4.2.7.2	
		ERTMS GSM-R di terra	4.2.7.3	
		Sistema di gestione delle chiavi	4.2.7.6	
		Gestione ETCS-ID	4.2.9	
		Apparato centrale	nessuno	
		Condizioni ambientali	4.3.3.3	
		CEM	4.3.3.4	
2	Unità radio in-fill	Sicurezza	4.2.1	
		Funzionalità ETCS di terra	4.2.3	H2 o B con D o B con F
		Ad eccezione della comunicazione via Eurobalise, Euroloop e funzionalità di livello 2/3		
		Interfacce di spazio d'aria dei sistemi ETCS ed EIRENE	4.2.5	
		Solo radiocomunicazioni con il treno		
		Interfacce		
		ERTMS/GSM-R di terra	4.2.7.3	
		Sistema di gestione delle chiavi	4.2.7.6	
		Gestione ETCS-ID	4.2.9	
		Apparato centrale e LEU	4.2.3	
		Condizioni ambientali	4.3.3.3	
		CEM	4.3.3.4	
3	Eurobalise	Sicurezza	4.2.1	
		Interfacce di spazio d'aria dei sistemi ETCS ed EIRENE	4.2.5	H2 o B con D o B con F
		Solo comunicazioni Eurobalise con il treno		
		Interfacce		
		Eurobalise LEU	4.2.7.4	
		Gestione ETCS-ID	4.2.9	
		Condizioni ambientali	4.3.3.3	
		CEM	4.3.3.4	

1	2	3	4	5
N.	Componenti di interoperabilità CI	Caratteristiche	Requisiti specifici da valutare in riferimento al capitolo 4	Modulo
4	Euroloop	Sicurezza	4.2.1	
		Interfacce di spazio d'aria dei sistemi ETCS ed EIRENE	4.2.5	H2 o B con D o B con F
		Solo comunicazioni Euroloop con il treno		
		Interfacce		
		Euroloop LEU	4.2.7.5	
		Gestione ETCS-ID	4.2.9	
		Condizioni ambientali	4.3.3.3	
		CEM	4.3.3.4	
5	Eurobalise LEU	Sicurezza	4.2.1	
		Funzionalità ETCS di terra	4.2.3	H2 o B con D o B con F
		Ad eccezione della comunicazione via radio in-fill, Euroloop e funzionalità livello 2 e livello 3		
		Interfacce		
		Segnalamento di terra	Nessuno	
		Eurobalise	4.2.7.4	
		Gestione ETCS-ID	4.2.9	
		Condizioni ambientali	4.3.3.3	
		CEM	4.3.3.4	
6	Euroloop LEU	Sicurezza	4.2.1	
		Funzionalità ETCS di terra	4.2.3	H2 o B con D o B con F
		Ad eccezione della comunicazione via radio in-fill, Eurobalise e funzionalità livello 2 e livello 3		
		Interfacce		
		Segnalamento di terra	Nessuno	
		Euroloop	4.2.7.5	
		Gestione ETCS-ID	4.2.9	
		Condizioni ambientali	4.3.3.3	
		CEM	4.3.3.4	
7	Piattaforma di sicurezza di terra	Sicurezza	4.2.1	H2 o B con D o B con F

Tabella 5.2.b

Gruppi di componenti di interoperabilità dell'impianto di controllo-comando di terra

Questo è un esempio destinato ad illustrare la struttura. Si possono proporre altri tipi di gruppi.

1	2	3	4	5
N.	Componenti di interoperabilità (CI)	Caratteristiche	Requisiti specifici da valutare in riferimento al capitolo 4	Modulo
1	Piattaforma di sicurezza di terra Eurobalise Eurobalise LEU	Sicurezza	4.2.1	
		Funzionalità ETCS di terra	4.2.3	H2 o B con D o B con F
		Ad eccezione della comunicazione via Euroloop e funzionalità di livello 2 e livello 3		
		Interfacce di spazio d'aria dei sistemi ETCS ed EIRENE	4.2.5	
		Solo comunicazioni Eurobalise con il treno		
		Interfacce		
		Segnalamento di terra	Nessuno	
		Gestione ETCS-ID	4.2.9	
		Condizioni ambientali	4.3.3.3	
		CEM	4.3.3.4	
2	Piattaforma di sicurezza di terra Euroloop Euroloop LEU	Sicurezza	4.2.1	
		Funzionalità ETCS di terra	4.2.3	H2 o B con D o B con F
		Ad eccezione della comunicazione via Eurobalise e funzionalità di livello 2 e livello 3		
		Interfacce di spazio d'aria dei sistemi ETCS ed EIRENE	4.2.5	
		Solo comunicazioni Euroloop con il treno		
		Interfacce		
		Segnalamento di terra	Nessuno	
		Gestione ETCS-ID	4.2.9	
		Condizioni ambientali	4.3.3.3	
		CEM	4.3.3.4	

6. VALUTAZIONE DELLA CONFORMITÀ E/O DELL'IDONEITÀ ALL'IMPIEGO DEI COMPONENTI DI INTEROPERABILITÀ E VERIFICA DEL SOTTOSISTEMA

6.0. ***Introduzione***

Nell'ambito della presente STI, la conformità ai requisiti essenziali pertinenti indicati nel capitolo 3 della presente STI sarà garantita dalla conformità alle specifiche riportate nel capitolo 4 e, come controllo, nel capitolo 5 per i componenti di interoperabilità, in base al risultato positivo della valutazione di conformità e/o idoneità all'impiego del componente di interoperabilità e alla verifica del sottosistema, come indicato nel capitolo 6.

Tuttavia, qualora parte dei requisiti essenziali siano soddisfatti dalle normative nazionali, per via di

a) utilizzo di sistemi di classe B (ivi comprese le funzioni nazionali negli STM),

b) punti in sospeso nella STI,

c) deroga conformemente all'articolo 7 della direttiva 2001/16/CE,

d) casi specifici di cui al paragrafo 7.3,

allora la valutazione di conformità sarà effettuata sotto la responsabilità degli Stati membri interessati, conformemente alle procedure notificate.

6.1. ***Componenti di interoperabilità***

6.1.1. **Procedure di valutazione**

Il fabbricante di un componente di interoperabilità (CI) (e/o di gruppi di componenti di interoperabilità) o il suo mandatario stabilito nella Comunità redige una dichiarazione CE ai sensi dell'articolo 13, paragrafo 1, e conformemente all'allegato IV della direttiva 2001/16/CE prima di immetterli sul mercato.

La procedura di valutazione della conformità dei componenti di interoperabilità e/o dei gruppi di componenti di interoperabilità, definiti nel capitolo 5 della presente STI, viene effettuata utilizzando i moduli di cui al paragrafo 6.1.2 (Moduli).

Alcune specifiche di cui alla presente STI contengono funzioni obbligatorie e/o opzionali. L'organismo notificato:

— verifica che siano attuate tutte le funzioni obbligatorie concernenti il componente di interoperabilità,

— verifica quali funzioni opzionali siano attive,

ed effettua la valutazione di conformità.

Il fornitore indicherà nella dichiarazione CE quali funzioni opzionali sono attive.

L'organismo notificato verificherà che nessuna funzione aggiuntiva, attuata nel componente, sia in contrasto con le funzioni obbligatorie od opzionali attivate.

6.1.1.1. *Modulo specifico di trasmissione (STM)*

L'STM deve soddisfare i requisiti nazionali e la sua approvazione è di competenza dello Stato membro interessato indicato nell'allegato B.

La verifica dell'interfaccia STM con il sistema ERTM/ETCS di bordo prevede una valutazione di conformità svolta da un organismo notificato. L'organismo notificato deve verificare che lo Stato membro abbia approvato la parte nazionale dell'STM.

6.1.1.2. *Dichiarazione CE di idoneità all'impiego*

Per i componenti di interoperabilità del sottosistema controllo-comando non è richiesta una dichiarazione CE di idoneità all'impiego.

6.1.2. **Moduli**

Per la valutazione dei componenti di interoperabilità nell'ambito del sottosistema controllo-comando, il fabbricante o il suo mandatario stabilito nella Comunità, può scegliere i moduli conformemente alle indicazioni contenute nelle tabelle 5.1.a, 5.1.b, 5.2.a e 5.2.b:

— la procedura di esame del tipo (modulo B) per la fase di progettazione e sviluppo associata alla procedura di gestione della qualità della produzione (modulo D) per la fase di produzione, o

— la procedura di esame del tipo (modulo B) per la fase di progettazione e sviluppo associata alla procedura di verifica del prodotto (modulo F), o

— il sistema di gestione della qualità totale con procedura di controllo in fase progettuale (modulo H2).

La descrizione dei moduli è riportata nell'allegato E della presente STI.

Il modulo D (sistema di gestione della qualità per la produzione) può essere scelto soltanto se il fabbricante utilizza un sistema qualità per la produzione, l'ispezione e le prove del prodotto finito, approvato e soggetto alla supervisione di un organismo notificato.

Il modulo H2 (sistema di gestione della qualità totale con controllo in fase progettuale) può essere scelto soltanto se il fabbricante utilizza un sistema qualità per la progettazione, la produzione, l'ispezione e le prove del prodotto finito, approvato e soggetto alla supervisione di un organismo notificato.

Le precisazioni aggiuntive elencate qui di seguito riguardano l'uso di alcuni moduli:

— in riferimento al capitolo 4 della descrizione del «modulo B» (esame del tipo) di cui all'allegato E:

a) l'esame del progetto è necessario;

b) l'esame del processo di fabbricazione non è necessario se il «modulo B» (esame del tipo) è utilizzato insieme al «modulo D» (sistema di gestione della qualità della produzione);

c) l'esame del processo di fabbricazione è necessario se il «modulo B» (esame del tipo) è utilizzato insieme al «modulo F» (verifica del prodotto);

— in riferimento al capitolo 3 della descrizione del «modulo F» (verifica del prodotto) di cui all'allegato E, la verifica statistica non è consentita, ossia occorre esaminare tutti i singoli componenti di interoperabilità;

— in riferimento al paragrafo 6.3 del «modulo H2» (sistema di gestione della qualità totale con controllo in fase progettuale) è richiesta una prova del tipo.

Indipendentemente dal modulo scelto, per la certificazione dei componenti di interoperabilità cui si applicano i parametri fondamentali di sicurezza (paragrafo 4.2.1, Caratteristiche di sicurezza del sottosistema controllo-comando relative all'interoperabilità) si applicano le disposizioni dell'allegato A, punti 47, A1, A2 e A3.

Indipendentemente dal modulo scelto, occorrerà verificare che le indicazioni del fornitore per la manutenzione del componente di interoperabilità siano conformi ai requisiti di cui al paragrafo 4.5 (Norme di manutenzione) della presente STI.

Qualora si utilizzi il modulo B (esame del tipo), occorre farlo in base all'esame della documentazione tecnica [cfr. paragrafi 3 e 4.1 della descrizione del modulo B (esame del tipo)].

Qualora si utilizzi il modulo H2 (sistema di gestione della qualità totale con controllo in fase progettuale), il controllo in fase progettuale deve comprendere tutti gli elementi che dimostrino che i requisiti del paragrafo 4.5 (Norme di manutenzione) della presente STI sono soddisfatti.

6.2. *Sottosistema controllo-comando*

6.2.1. **Procedure di valutazione**

Il presente capitolo riguarda la dichiarazione CE di verifica per il sottosistema controllo-comando. Come indicato nel capitolo 2, l'uso del sottosistema controllo-comando si riferisce a due diverse tipologie di impianti:

— l'impianto di bordo,

— l'impianto di terra.

È necessaria una dichiarazione di verifica CE per ogni tipologia di impianti.

Su richiesta dell'ente appaltante o del suo mandatario stabilito nella Comunità, l'organismo notificato effettua la verifica CE di un impianto di terra o di bordo conformemente all'allegato VI della direttiva 2001/16/CE.

L'ente appaltante redige la dichiarazione CE di verifica per l'impianto controllo-comando in conformità dell'articolo 18, paragrafo 1, e dell'allegato V della direttiva 2001/16/CE.

Il contenuto della dichiarazione CE di verifica deve essere conforme all'allegato V della direttiva 2001/16/CE. Ciò comprende la verifica dell'integrazione dei componenti di interoperabilità che fanno parte dell'impianto; le tabelle 6.1 e 6.2 definiscono le caratteristiche da definire e menzionano le specifiche obbligatorie da applicare.

Alcune specifiche di cui alla presente STI contengono funzioni obbligatorie e/o opzionali. L'organismo notificato:

— verifica che siano attuate tutte le funzioni obbligatorie concernenti l'impianto,

— verifica che siano attuate tutte le funzioni facoltative richieste specificatamente per l'impianto di terra o l'impianto di bordo.

L'organismo notificato verifica che nessuna delle funzioni aggiuntive attivate nell'impianto sia in contrasto con le funzioni obbligatorie od opzionali.

Le informazioni sulla realizzazione specifica dell'impianto di terra e dell'impianto di bordo sono fornite nel registro dell'infrastruttura e nel registro del materiale rotabile, conformemente all'allegato C.

La dichiarazione CE di verifica dell'impianto di bordo o di quello di terra contiene tutte le informazioni necessarie da inserire nei suddetti registri. I registri saranno gestiti conformemente all'articolo 24 della direttiva 2001/16/CE.

La dichiarazione CE di verifica degli impianti di bordo e di quelli di terra, insieme al certificato di conformità, è sufficiente a garantire che un impianto di terra funzioni con un impianto di bordo dotato delle caratteristiche corrispondenti, come indicato nel registro del materiale rotabile e nel registro dell'infrastruttura senza un'ulteriore dichiarazione CE di verifica per il sottosistema.

6.2.1.1. *Verifica dell'integrazione funzionale degli impianti di bordo*

La verifica deve essere effettuata per l'impianto controllo-comando installato a bordo di un veicolo. Per le apparecchiature controllo-comando che non sono di classe A, nella presente STI sono ripresi solo i requisiti di verifica relativi all'interoperabilità (ad esempio l'interfaccia di bordo STM/ERTMS ETCS).

Prima di svolgere qualsiasi verifica funzionale di bordo, è necessario valutare i componenti di interoperabilità dell'impianto conformemente al paragrafo 6.1 e che essi siano coperti da una dichiarazione CE di conformità. L'organismo notificato si accerterà che questi siano idonei per l'applicazione (ad esempio che siano attivate le funzioni opzionali).

La funzionalità di classe A, già accertata a livello di componenti di interoperabilità, non richiederà ulteriori verifiche.

Si effettueranno prove di verifica dell'integrazione per accertarsi che i componenti dell'impianto siano stati correttamente connessi e interfacciati al treno, al fine di ottenere la funzionalità e le prestazioni richieste per quella determinata applicazione dell'impianto. Qualora si installino impianti di controllo-comando di bordo identici su elementi identici di materiale rotabile, la verifica di integrazione deve essere effettuata un'unica volta su un elemento dell'impianto rotabile.

Andranno determinati:

— la correttezza dell'installazione dell'impianto controllo-comando di bordo (ad esempio rispetto delle regole ingegneristiche, adeguato funzionamento delle apparecchiature interconnesse, assenza di interazioni pericolose e, qualora richiesto, immagazzinamento di dati specifici concernenti l'applicazione),

— correttezza delle operazioni alle interfacce con il materiale rotabile (ad esempio freni del treno, vigilanza, integrità del treno),

— possibilità di interfacce con l'impianto controllo-comando di terra con caratteristiche analoghe (ad esempio livello di applicazione ETCS, funzioni opzionali installate),

— possibilità di leggere e immagazzinare nel dispositivo di registrazione dei dati di sicurezza tutte le informazioni necessarie (anche quelle fornite da sistemi non ETCS, se necessario).

Tali verifiche possono essere effettuate in deposito.

La verifica della capacità dell'impianto di bordo di interfacciarsi con un impianto di terra consiste nella verifica della capacità di leggere un Eurobalise e (qualora la funzionalità sia installata a bordo) un Euroloop certificati e di stabilire connessioni GSM-R per il segnale vocale e (qualora la funzionalità sia installata) per i dati.

Qualora siano comprese apparecchiature di classe B, l'organismo notificato verificherà che i requisiti delle prove di integrazione stabiliti dallo Stato membro interessato siano soddisfatti.

6.2.1.2. *Verifica dell'integrazione funzionale degli impianti di terra*

La verifica deve essere effettuata per l'impianto controllo-comando di terra installato in un'infrastruttura. Per le apparecchiature controllo-comando che non sono di classe A, nella presente STI sono ripresi solo i requisiti di verifica relativi all'interoperabilità (ad esempio la CEM).

Prima di svolgere la verifica funzionale dell'impianto di terra, è necessario valutare i componenti di interoperabilità dell'impianto conformemente al paragrafo 6.1 e che essi siano coperti da una dichiarazione CE di conformità. L'organismo notificato si accerterà che questi siano idonei per l'applicazione (ad esempio che siano attivate le funzioni opzionali).

La funzionalità di classe A, già accertata a livello di componenti di interoperabilità, non richiederà ulteriori verifiche.

Per la progettazione della parte ERTMS/ETCS dell'impianto controllo-comando di terra, i requisiti della STI devono essere integrati da specifiche nazionali riguardanti, tra l'altro:

— la descrizione della linea e di caratteristiche quali gradienti, distanze, posizione degli elementi lungo la linea e di Eurobalise/Euroloop, siti da proteggere, ecc.,

— i dati e le regole di segnalamento che devono essere gestiti dal sistema ERTMS/ETCS.

Si effettueranno prove di verifica dell'integrazione per accertarsi che i componenti dell'impianto siano stati correttamente connessi e interfacciati alle apparecchiature di terra nazionali, al fine di ottenere la funzionalità e le prestazioni richieste per quella determinata applicazione.

Si considereranno le interfacce di terra seguenti:

— tra il sistema radio di classe A e il sistema ERTMS/ETCS (RBC o unità radio in-fill, se pertinente),

— tra Eurobalise e LEU,

— tra Euroloop e LEU,

— tra RBC adiacenti,

— tra sistemi di ERTMS/ETCS (RBC, LEU, unità radio in-fill) e i dispositivi di blocco o di segnalamento nazionale, a seconda del caso.

Andranno determinati:

— la correttezza dell'installazione della parte ERTM/RTCS dell'impianto controllo-comando di terra (ad esempio rispetto delle regole ingegneristiche, adeguato funzionamento delle parti di apparecchiature interconnesse, assenza di interazioni pericolose e, qualora richiesto, immagazzinamento di dati specifici concernenti l'applicazione, conformemente alle specifiche nazionali summenzionate),

— correttezza del funzionamento alle interfacce con le apparecchiature di terra nazionali,

— possibilità di interfacce con l'impianto controllo-comando di bordo con caratteristiche analoghe (ad esempio livello di applicazione ETCS).

6.2.1.3. *Valutazione durante le fasi di migrazione*

L'assetto di un impianto esistente di controllo-comando di terra o di bordo può essere effettuato in più tappe successive, conformemente ai paragrafi 7.2.3 e 7.2.4. In ciascuna fase si realizza solo la conformità con i requisiti della STI attinenti alla fase stessa, senza tenere conto dei requisiti delle fasi seguenti.

L'ente appaltante può presentare una domanda per la valutazione, da parte di un organismo notificato, dell'impianto in questa fase.

Indipendentemente dai moduli scelti dall'ente appaltante, l'organismo notificato verificherà:

— che i requisiti della STI concernenti la fase interessata siano soddisfatti,

— che i requisiti della STI già valutati non subiscano pregiudizi.

Le funzioni già valutate che non hanno subito cambiamenti o pregiudizi nell'ambito della fase in questione non richiedono un'ulteriore verifica.

Il o i certificati rilasciati dall'organismo notificato dopo la valutazione positiva dell'impianto sono corredati da riserve concernenti i limiti di tali certificati ed indicano quali requisiti della STI sono soddisfatti.

Le riserve sono riportate nel registro del materiale rotabile e/o nel registro dell'infrastruttura, a seconda dei casi.

6.2.2. **Moduli**

Tutti i moduli riportati qui di seguito sono descritti nell'allegato E della presente STI.

6.2.2.1. *Impianto di bordo*

Per la verifica dell'impianto di bordo, l'ente appaltante o il suo mandatario stabilito nella Comunità può scegliere:

— la procedura di esame del tipo (modulo SB) per la fase di progettazione e sviluppo associata alla procedura di gestione della qualità della produzione (modulo SD) per la fase di produzione, o

— la procedura di esame del tipo (modulo SB) per la fase di progettazione e sviluppo associata alla procedura di verifica del prodotto (modulo SF), o

— il sistema di gestione della qualità totale con procedura di controllo in fase progettuale (modulo SH2).

6.2.2.2. *Impianto di terra*

Per la verifica dell'impianto di terra, l'ente appaltante o il suo mandatario stabilito nella Comunità può scegliere:

— la procedura di verifica sul prodotto (modulo SG), o

— la procedura di esame del tipo (modulo SB) per la fase di progettazione e sviluppo associata alla procedura di gestione della qualità della produzione (modulo SD) per la fase di produzione, o

— la procedura di esame del tipo (modulo SB) per la fase di progettazione e sviluppo associata alla procedura di verifica del prodotto (modulo SF), o

— il sistema di gestione della qualità totale con procedura di controllo in fase progettuale (modulo SH2).

6.2.2.3. *Condizioni d'uso dei moduli per gli impianti di bordo e di terra*

Il modulo SD (sistema di gestione della qualità per la produzione) può essere scelto soltanto se l'ente appaltante è in contatto unicamente con fabbricanti che utilizzano un sistema qualità per la produzione, l'ispezione e le prove del prodotto finito, approvato e soggetto alla supervisione di un organismo notificato.

Il modulo SH2 (sistema di gestione della qualità totale con controllo in fase progettuale) può essere scelto soltanto se per tutte le attività che contribuiscono al progetto relativo al sottosistema da verificare (progettazione, fabbricazione, assemblaggio, installazione) è utilizzato un sistema qualità per la progettazione, la produzione, l'ispezione e le prove del prodotto finito, approvato e soggetto alla supervisione di un organismo notificato.

Indipendentemente dal modulo selezionato, l'esame del progetto comporta la verifica della conformità ai requisiti del paragrafo 4.5 (Norme di manutenzione) della presente STI.

Indipendentemente dal modulo selezionato, si applicano le disposizioni dell'allegato A, punti 47 e A1, e, qualora opportuno, dei punti A2 e A3.

In relazione al capitolo 4 del modulo SB (esame del tipo) è necessario un esame del progetto.

In riferimento al paragrafo 4.3 del modulo SH2 (sistema di gestione della qualità totale con controllo in fase progettuale) è richiesta una prova del tipo.

In relazione a

— paragrafo 5.2 del modulo SD (sistema di gestione della qualità della produzione),

— capitolo 7 del modulo SF (verifica del prodotto),

— capitolo 4 del modulo SG (verifica dell'unità),

— paragrafo 5.2 del modulo SH2 (sistema di gestione della qualità totale con controllo in fase progettuale), l'omologazione in condizioni di esercizio è definita al paragrafo «Omologazione dell'impianto di bordo» e al paragrafo «Omologazione dell'impianto di terra».

Omologazione dell'impianto di bordo

Per gli impianti di bordo, l'omologazione in condizioni di esercizio consiste in una prova del tipo. È possibile effettuare le prove preliminari su un unico impianto per verificare:

— le prestazioni delle funzioni di odometria,

— la compatibilità dell'impianto di controllo-comando con le apparecchiature del materiale rotabile e l'ambiente circostante (CEM) per riprodurre la realizzazione dell'impianto di bordo in altri locomotori dello stesso tipo,

— la compatibilità del materiale rotabile con l'impianto controllo-comando di terra (aspetti legati alla CEM, funzionamento dei circuiti di binario e dei contaassi).

Queste prove preliminari devono essere svolte su un'infrastruttura che consenta delle verifiche in condizioni rappresentative delle caratteristiche riscontrabili nella rete del trasporto ferroviario convenzionale europeo (ad esempio gradienti, velocità del treno, vibrazioni, potenza di trazione, temperatura).

Qualora le prove dimostrino che le specifiche non sono sempre soddisfatte (ad esempio conformità alla STI solo fino ad una determinata velocità), le conseguenze per quanto concerne la conformità saranno annotate nel certificato di conformità e nel registro del materiale rotabile.

Omologazione dell'impianto di terra

Per un impianto di terra, l'omologazione in condizioni di esercizio avverrà mediante prove preliminari di materiale rotabile con caratteristiche note e dovrebbe consentire di verificare la compatibilità tra il materiale rotabile e l'impianto di controllo-comando di terra (ad esempio aspetti legati alla CEM, funzionamento dei circuiti di binario e dei contaassi). Queste prove preliminari saranno svolte con materiale rotabile adeguato dotato di caratteristiche note che consenta di effettuare controlli in condizioni che possono verificarsi in servizio (ad esempio velocità del treno, potenza di trazione).

Le prove preliminari consentiranno di verificare anche la compatibilità delle informazioni fornite al macchinista dall'impianto di terra con le caratteristiche fisiche della linea (ad esempio limiti di velocità, ecc.).

Qualora le specifiche previste dalla presente STI per la verifica di un impianto di terra non siano ancora disponibili, questo sarà omologato mediante adeguate prove in servizio (che saranno stabilite dall'ente appaltante dell'impianto di terra considerato).

6.2.2.4. *Valutazione della manutenzione*

La valutazione della conformità della manutenzione spetta ad un organismo autorizzato dallo Stato membro. L'allegato F descrive la procedura mediante la quale tale organismo verifica che le prescrizioni in materia di manutenzione soddisfino le disposizioni della presente STI e garantiscano il rispetto dei parametri di base e dei requisiti essenziali durante il ciclo di vita del sottosistema.

Tabella 6.1

Requisiti di verifica dell'impianto di controllo-comando di bordo

1	2	2a	3	4	5
N.	Descrizione	Osservazioni	Interfacce controllo-comando (CC)	Sottosistemi STI interconnessi	Caratteristiche da valutare in riferimento al capitolo 4 della presente STI
1	Sicurezza	L'organismo notificato garantirà la completezza del processo di approvazione, anche in materia di sicurezza			4.2.1
2	Funzionalità ETCS di bordo	Questa funzionalità è svolta dal CI ERTMS/ETCS di bordo *Osservazioni:*			4.2.2
		Supervisione della vigilanza	Se la supervisione della vigilanza è esterna, può esistere un'interfaccia tra il dispositivo di vigilanza e l'ERTMS/ETCS di bordo ai fini della disattivazione	OPE RST	4.3.1.9 4.3.2.11
		Supervisione dell'integrità del treno. Qualora il treno sia configurato per il livello 3, la funzione della supervisione dell'integrità del treno deve essere supportata dalla apparecchiature di localizzazione del materiale rotabile	Interfaccia tra apparecchiature ERTMS/ETCS di bordo e apparecchiatura di localizzazione	RST	4.3.2.8
3	Funzioni EIRENE	Questa funzionalità è svolta dal CI ERTMS/GSM-R di bordo Comunicazione di dati solo a livello 1 con radio in-fill (opzionale) o a livello 2 e livello 3			4.2.4
4	Interfacce di spazio d'aria dei sistemi ETCS ed EIRENE	Questa funzionalità è svolta dal sistema ERTMS/ETCS di bordo e dai CI ERTMS/GSM-R di bordo Radiocomunicazioni col treno solo per il livello 1 con radio in-fill (opzionale) o livello 2 e livello 3 La comunicazione Euroloop è opzionale	Impianti CC di terra		4.2.5
5	Gestione delle chiavi	Politica di sicurezza per la gestione delle chiavi		OPE	4.2.8 4.3.1.7
6	Gestione ETCS-ID	Politica di gestione dell'ETCS-ID		OPE	4.2.9
7	Interfacce STM	L'organismo notificato verificherà che i requisiti delle prove di integrazione stabiliti dallo Stato membro interessato siano stati soddisfatti	Sistema ERTMS/ETCS di bordo e CI esterni dell'STM		4.2.6.1

1	2	2a	3	4	5
N.	Descrizione	Osservazioni	Interfacce controllo-comando (CC)	Sottosistemi STI interconnessi	Caratteristiche da valutare in riferimento al capitolo 4 della presente STI
	Sistema ERTMS GSM-R di bordo		Sistema ERTMS/ETCS di bordo e CI ERTMS/GSM-R di bordo		4.2.6.2
	Odometria	Questa interfaccia non è rilevante se l'apparecchiatura è consegnata come raggruppamento di componenti	Sistema ERTMS/ETCS di bordo e CI dell'odometria	RST	4.2.6.3 4.3.2.12
	DMI ETCS	Parte dei CI dell'ERTMS/ETCS di bordo		OPE	4.2.13
	DMI EIRENE	Parte dei CI dell'ERTMS/GSM-R di bordo			4.3.1.2 4.2.14
				OPE	4.3.1.3
	Interfaccia con la registrazione dei dati per motivi di regolamentazione	Parte del CI dello strumento di registrazione delle informazioni concernenti la sicurezza			4.2.15
				OPE	4.3.1.4
				RST	4.3.2.13
	Prestazioni di frenatura del treno	Verifica dell'adeguamento al materiale rotabile interessato		OPE	4.3.1.5
				RST	4.3.2.3
	Isolamento			OPE	4.3.1.6
				RST	4.3.2.7
	Installazione delle antenne			RST	4.3.2.4
	Condizioni ambientali	Verifica del corretto funzionamento dell'impianto controllo-comando nelle condizioni ambientali Questo controllo deve svolgersi nell'ambito dell'omologazione in condizioni di esercizio		RST	4.3.2.5
	CEM	Verifica del corretto funzionamento dell'impianto controllo-comando nelle condizioni ambientali Questo controllo deve svolgersi nell'ambito dell'omologazione in condizioni di esercizio		RST	4.3.2.6
	Interfacce dati	Parte dei CI dell'ERTMS/ETCS di bordo		RST	4.3.2.8; 4.3.2.11
		Funzionamento corretto dell'interfaccia col treno Questa interfaccia comprende la vigilanza (opzionale) e l'integrità del treno (solo livello 3)		OPE	4.3.1.9

Tabella 6.2

Requisiti di verifica dell'impianto di controllo-comando di terra

1	2	2a	3	4	5
N.	Descrizione	Osservazioni	Interfacce controllo-comando (CC)	Sottosistemi STI Interconnessi	Caratteristiche da valutare in riferimento al capitolo 4 della presente STI
1	Sicurezza	L'organismo notificato garantirà la completezza del processo di approvazione in materia di sicurezza, includendo l'istruttoria per la sicurezza			4.2.1
2	Funzionalità ETCS di terra	Questa funzionalità viene svolta da CI RBC, LEU e unità radio in-fill, in funzione dell'attuazione			4.2.3
3	Funzioni EIRENE	Comunicazione di dati solo ai livelli 2 e 3 o a livello 1 con radio in-fill			4.2.4
4	Interfacce di spazio d'aria dei sistemi ETCS ed EIRENE	Questa funzionalità viene svolta da impianti di terra RBC, unità radio in-fill, Eurobalise, Euroloop e GSM-R, in funzione dell'attuazione Radiocomunicazione col treno solo per il livello 1 con radio in-fill (opzionale) o livello 2 e livello 3 La comunicazione Euroloop è opzionale	Impianto di CC di bordo		4.2.5
5	Gestione delle chiavi	Politica di sicurezza per la gestione delle chiavi		OPE	4.2.8 4.3.1.7
6	Gestione ETCS-ID	Politica di gestione dell'ETCS-ID		OPE	4.2.9
7	Rilevatore termico delle boccole			OPE RST	4.2.10 4.3.1.8 4.3.2.9

1	2	2a	3	4	5
N.	Descrizione	Osservazioni	Interfacce controllo-comando (CC)	Sottosistemi STI Interconnessi	Caratteristiche da valutare in riferimento al capitolo 4 della presente STI
8	Interfacce RBC/RBC	Solo per i livelli 2/3	Tra RBC adiacenti		4.2.7.1
	GSM-R di terra	Solo per i livelli 2/3 o il livello 1 con radio in-fill (opzionale)	Tra RBC o unità radio in-fill e GSM-R di terra		4.2.7.3
	Eurobalise/LEU	Questa interfaccia non è rilevante se l'apparecchiatura è fornita come raggruppamento di componenti	Tra CI di controllo-comando		4.2.7.4
	Euroloop/LEU	Euroloop è opzionale Questa interfaccia non è rilevante se l'apparecchiatura è fornita come raggruppamento di componenti	Tra CI di controllo-comando		4.2.7.5
	Installazione delle antenne			IN	4.3.3.2
	Condizioni ambientali	Verifica del corretto funzionamento dell'impianto controllo-comando nelle condizioni ambientali Questo controllo deve svolgersi nell'ambito dell'omologazione in condizioni di esercizio		IN	4.3.3.3
	CEM	Verifica del corretto funzionamento dell'impianto controllo-comando nelle condizioni ambientali Questo controllo deve svolgersi nell'ambito dell'omologazione in condizioni di esercizio		IN ENE	4.3.3.4 4.3.4.1
9	Compatibilità con i sistemi di localizzazione dei treni	Caratteristiche che devono essere attivate dal materiale rotabile		RST IN	4.2.11 4.3.1.10 4.3.2.1 4.3.3.1
10	Compatibilità EM tra materiale rotabile e sistemi di localizzazione dei treni			RST	4.2.12.2 4.3.2.2
	Compatibilità con le luci anteriori dei treni	Caratteristiche dei segnali di terra e degli indumenti rifrangenti		RST	4.2.16 4.3.2.10
	Compatibilità col campo visivo esterno del macchinista	Installazione delle apparecchiature di terra che il macchinista deve poter vedere		OPE	4.2.16 4.3.1.11

7. ATTUAZIONE DELLA STI CONTROLLO-COMANDO

7.1. ***Considerazioni generali***

Il presente capitolo descrive la strategia e le relative soluzioni tecniche per l'attuazione della STI, in particolare le condizioni riguardanti la migrazione verso i sistemi di classe A. Occorre tenere a mente il fatto che l'attuazione una tantum di una STI deve esser coordinata con l'attuazione di altre STI.

I capitoli da 2 a 6 e le eventuali disposizioni specifiche di cui al paragrafo 7.3 si applicano al sottosistema controllo-comando come definito dalla direttiva 2001/16/CE.

7.2. ***Aspetti specifici relativi all'attuazione della STI controllo-comando***

7.2.1. **Criteri generali di migrazione**

Nell'ambito del sottosistema controllo-comando si individuano due classi (A e B) di sistemi di protezione dei treni e di radiocomunicazione.

È risaputo che la classe A non può essere installata direttamente su tutte le linee convenzionali per motivi di ordine economico e per ragioni che riguardano la capacità di installazione. Nel periodo di migrazione tra la situazione (preunificata) attuale (classe B) e l'applicazione della classe A, coesisteranno una serie di soluzioni di interoperabilità che possono essere attuate nell'ambito della presente STI. Queste soluzioni si applicano sia all'infrastruttura del trasporto ferroviario convenzionale europeo, ivi comprese le linee di raccordo, sia ai treni del trasporto convenzionale europeo. Qui di seguito sono riportati una serie di esempi illustrativi.

— Nell'ambito dell'ERTMS/ETCS sono previste disposizioni per i moduli STM (Specific Transmission Module) da aggiungere al sistema ETCS per consentire ad un treno dotato degli appropriati STM di funzionare sull'infrastruttura preunificata esistente. In alternativa un'infrastruttura può essere dotata di sistemi di classe A e di classe B.

— L'attuazione dei sistemi GSM-R su base nazionale è già iniziata in numerosi paesi dell'UE 15. Le prime interconnessioni di queste reti nazionali sono previste nel corso del 2004. Altre reti saranno realizzate in seguito. Alcune imprese ferroviarie hanno scelto un'opzione in cui le apparecchiature mobili sono progettate in modo da funzionare in entrambi i sistemi (modalità duale = GSM-R e >=1 e radio analogica), altre hanno deciso di dotarsi della doppia copertura dal punto di vista della rete, ma di un'apparecchiatura di un solo tipo sui treni. Il GSM-R non è dotato di STM. Le radio in cabina che sono dotate di unità di interfaccia addizionali di classe B (modalità duale) possono funzionare anche sulle linee di una rete di classe B, previ determinati accorgimenti in fase di progettazione. Questa soluzione è temporanea per consentire una rapida circolazione dei treni internazionali.

7.2.1.1. *Modalità della migrazione*

I sistemi esistenti e il futuro sistema unificato sono dotati di componenti di sistema di infrastruttura e di bordo. Le strategie di migrazione devono pertanto essere stabilite per entrambi i tipi di impianti. Il presente paragrafo tratta delle modalità di migrazione dalla classe B alla classe A e contiene alcuni esempi.

Nell'ambito delle strategie di migrazione occorre prestare particolare attenzione alla distinzione seguente:

— radio del treno (dalla classe B alla classe A),

— protezione del treno (dalla classe B alla classe A),

— sistema di localizzazione dei treni,

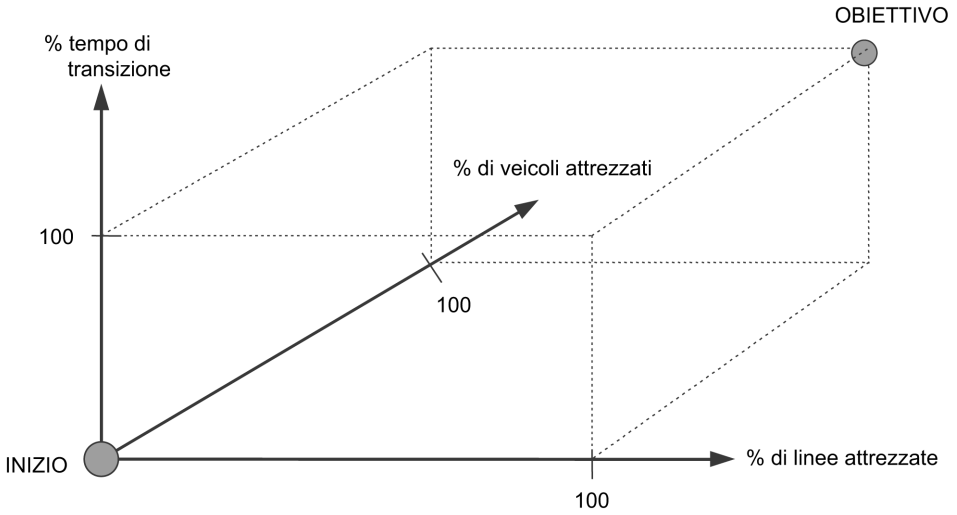
— sistema di rilevatori di boccole calde,

— CEM.

Ciascuno degli elementi citati può prevedere una modalità di migrazione diversa.

Le modalità possibili della migrazione dalla classe B alla classe A sono illustrate mediante gli esempi seguenti per il sistema di protezione dei treni.

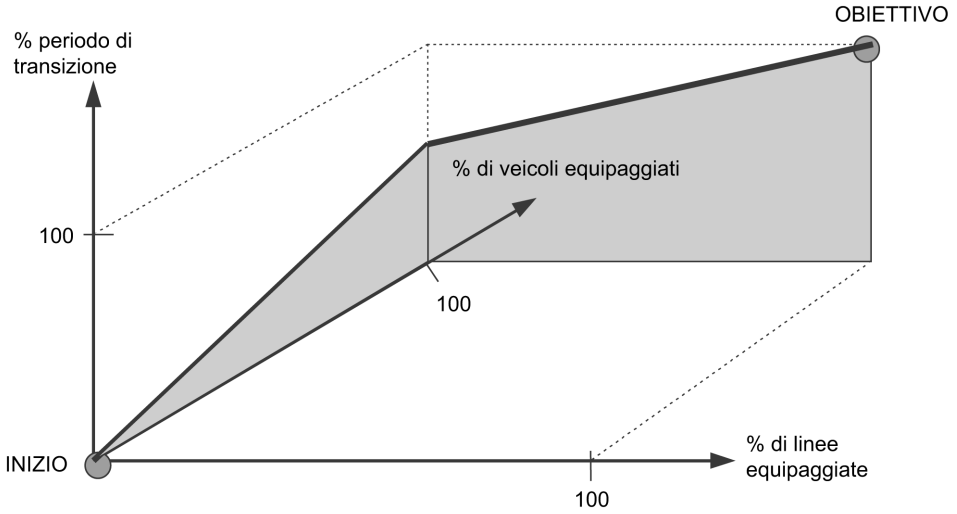
Figura 1



La figura 1 illustra la situazione di partenza, in cui esistono solo sistemi non compatibili (INIZIO) e la situazione finale (OBIETTIVO).

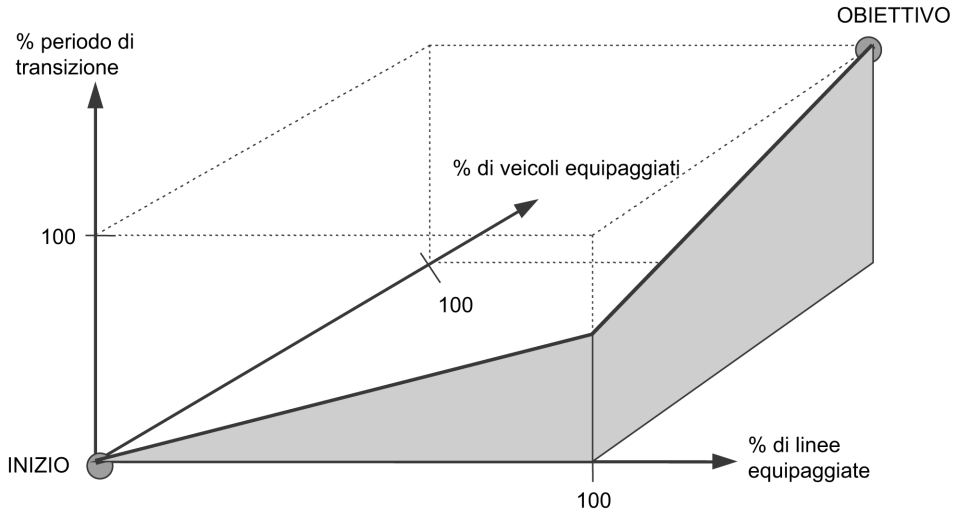
Le due illustrazioni seguenti descrivono le due modalità di migrazione estrema partendo dalla situazione attuale.

Figura 2



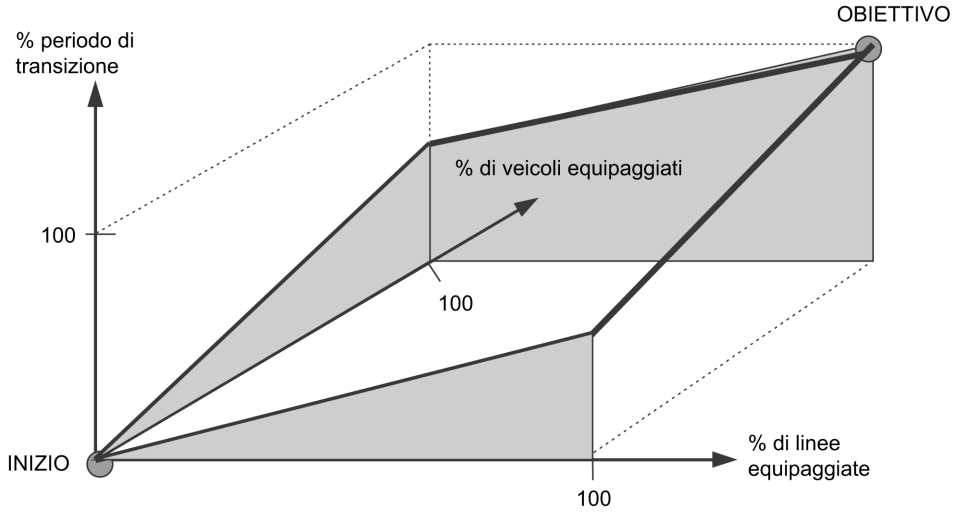
La figura 2 illustra un processo di migrazione in cui l'insieme degli investimenti iniziali concerne unicamente le apparecchiature di bordo. Una soluzione tecnica praticabile è il cosiddetto STM, che può essere collegato al nucleo del sistema ETCS di bordo e traduce le informazioni provenienti dai sistemi esistenti in una forma che il nucleo dell'ETCS è in grado di trattare. Dopo aver equipaggiato tutti i veicoli del parco treni in questione con il nucleo ETCS e i relativi sistemi di classe B, l'apparecchiatura di terra può essere trasformata in ETCS e si possono costruire nuove linee equipaggiate sulla base del sistema ETCS. Il sistema di classe B esistente su queste linee può essere rimosso.

Figura 3



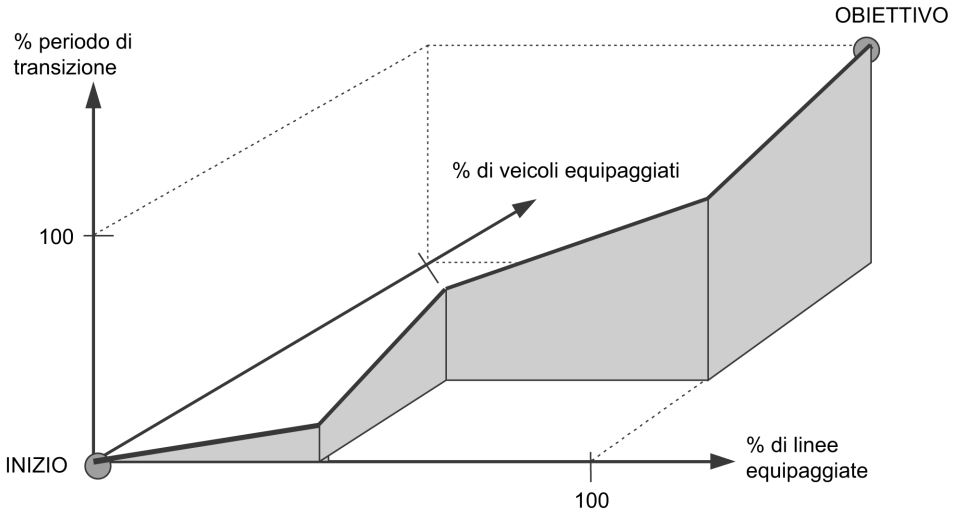
La figura 3 illustra l'altro processo estremo di migrazione. In questo caso l'impresa ferroviaria interessata doterebbe le linee esistenti anche del sistema ETCS. Una volta che tutte le linee dispongono del sistema ETCS oltre che del sistema nazionale, l'apparecchiatura di bordo del materiale rotabile può essere trasformata in ETCS. Una volta che l'ETCS è stato installato su tutti i veicoli considerati, le apparecchiature di terra del sistema nazionale possono essere rimosse.

Figura 4



La figura 4 illustra l'associazione dei due estremi descritti precedentemente. Le modalità di migrazione possibili devono situarsi entro queste due situazioni estreme. Concretamente, l'ideale sarebbe adottare un'associazione delle due modalità.

Figura 5



La figura 5 illustra un esempio in cui l'apparecchiatura di bordo ETCS nei veicoli e l'apparecchiatura ETCS di terra su parti delle linee sono installate in alternanza. Questo metodo riduce notevolmente gli investimenti iniziali necessari per beneficiare del sistema nel suo insieme (ad esempio apparecchiatura di bordo e di terra nelle sezioni in cui sono installate). D'altra parte comporta alcune limitazioni nell'uso del materiale rotabile sulla rete.

La scelta dell'adeguata strategia di migrazione dipende in larga misura dalla proporzione di linee equipaggiate e materiale rotabile equipaggiato, dalla previsione di acquisto di materiale rotabile nuovo e dal successivo adeguamento delle linee.

Occorre tenere conto anche dei corridoi internazionali e dell'uso internazionale del materiale rotabile. Qualora non si preveda la migrazione di una linea di classe B, l'interoperabilità può essere conseguita mediante un STM per il sistema di classe B in questione.

Le varie fasi della migrazione, tuttavia, devono consentire ad altre imprese ferroviarie l'accesso alla rete in qualsiasi momento. Un veicolo dotato dell'adeguato dispositivo ETCS di bordo e del sistema attuale come descritto agli allegati B e C deve sempre essere in grado di funzionare lungo la linea considerata.

7.2.2. **Criteri temporali**

7.2.2.1. *Introduzione*

L'ETCS e il GSM-R sono sistemi informatizzati caratterizzati da un'evoluzione tecnologica più rapida e una durata di vita inferiore rispetto a quella degli attuali strumenti di telecomunicazione e segnalamento ferroviari. Per questo motivo richiedono una strategia di intervento proattiva piuttosto che reattiva, al fine di evitare che il sistema risulti potenzialmente obsoleto prima che l'installazione del sistema raggiunga un livello di maturità.

Ciononostante un'adozione troppo frammentata sulla rete ferroviaria europea, soprattutto lungo i corridoi ferroviari transeuropei, comporterebbe costi e spese generali significativi a livello operativo, derivanti dalla necessità di garantire l'interconnessione e la retrocompatibilità con un'insieme di strutture «ereditate». Inoltre, si possono conseguire sinergie in termini di riduzione di rischi, costi e tempi associando gli elementi comuni di diverse strategie nazionali di attuazione, cioè attraverso iniziative congiunte di aggiudicazione di appalti, collaborazione nelle attività di omologazione e certificazione dei sistemi.

Questa strategia di attuazione proattiva risulta assolutamente indispensabile per sostenere l'intero processo di migrazione, tuttavia le modalità specifiche da adottare per la rete ferroviaria convenzionale devono tenere conto del ritmo attuale e programmato nell'adozione di tali tecnologie, nonché dei fattori economici, operativi, tecnici e finanziari che condizionano tale processo.

In questo contesto, vista l'attuale situazione della migrazione in Europa e l'ampiezza e la portata degli ostacoli che intralciano tale processo, è chiaro che si impone una chiara distinzione tra ETCS e GSM-R che richiedono strategie diverse per la loro attuazione sulla rete convenzionale. Queste logiche diverse sono delineate più dettagliatamente nei paragrafi seguenti.

7.2.2.2. *GSM-R — Logica di sviluppo*

L'attuale dimensione dell'attività di sviluppo del GSM-R nell'intera rete ferroviaria europea (attualmente circa 100 000 km in 11 dei 15 Stati membri dell'ex UE 15) e l'orizzonte temporale di 4-5 anni entro cui questa attuazione dovrebbe concludersi portano a ritenere che qualsiasi logica di sviluppo deve affrontare tre problematiche principali:

— garantire la continuità del servizio GSM-R anche attraverso le frontiere, evitando lo sviluppo di «buchi neri» in alcune regioni della Comunità,

— coordinare il calendario della migrazione in Europa per ridurre notevolmente i costi e il tempo legati alla possibile necessità di mantenere un'infrastruttura e apparecchiature di bordo di telecomunicazione doppi (analogiche/digitali),

— evitare un'Europa a «due velocità» tra l'ex-UE 15 e i nuovi Stati membri. L'obiettivo è la convergenza, verso cui tendono anche i programmi in corso concernenti il sostanziale assetto delle reti ferroviarie dei nuovi Stati membri.

7.2.2.3. *GSM-R — Norme di attuazione*

In tale contesto e tenendo conto che un'infrastruttura GSM-R è un elemento portante di telecomunicazione sia per le applicazioni ad alta velocità sia per quelle convenzionali, i criteri di attuazione attualmente vigenti per le vecchie applicazioni dovrebbero valere anche per la rete convenzionale, ossia:

Installazioni di terra

L'adozione del sistema GSM-R è obbligatoria per:

— le nuove installazioni di strumentazione radio in un impianto CCS,

— un assetto della strumentazione radio di un impianto CCS già in servizio che modifichi le funzioni o le prestazioni del sottosistema.

Installazioni di bordo

L'adozione del sistema GSM-R nel materiale rotabile destinato ad essere utilizzato su una linea che comprenda almeno una tratta dotata di interfacce di classe A (anche se sovrapposte a un sistema di classe B) è obbligatoria per:

— le nuove installazioni di strumentazione radio in un impianto CCS,

— un assetto della strumentazione radio di un impianto CCS già in servizio che modifichi le funzioni o le prestazioni del sottosistema.

Sistemi ereditati

Gli Stati membri garantiranno che la funzionalità dei sistemi ereditati di cui all'allegato B della presente STI e delle loro interfacce continuino a conformarsi alle specifiche attuali, ad eccezione di quelle modifiche ritenute necessarie per migliorare gli aspetti di sicurezza di questi sistemi. Gli Stati membri renderanno disponibili le informazioni utili concernenti i loro sistemi ereditati necessarie ai fini dello sviluppo e della certificazione di impianti atti a garantire l'interoperabilità delle apparecchiature di classe A con gli impianti ereditati di classe B.

Per consentire un'attuazione proattiva, gli Stati membri sono inoltre incoraggiati a promuovere e finanziare l'impiego del sistema GSM-R in qualsiasi intervento di rinnovo o manutenzione che interessi l'insieme di un'infrastruttura già in servizio e comporti un investimento quanto meno superiore a quello associato all'installazione dei dispositivi GSM-R.

7.2.2.4. *ERTMS/ETCS — Logica di sviluppo*

7.2.2.4.1. Introduzione

Nella situazione attuale, l'adozione dell'ERTMS/ETCS nelle applicazioni convenzionali deve basarsi su una logica di sviluppo diversa adatta alla complessità della migrazione dei sistemi di segnalamento, ai relativi costi e al ciclo di vita più lungo del materiale rispetto al materiale del GSM-R. Tali ostacoli, tuttavia, non dovrebbero in nessun caso inficiare i principi generali di sviluppo di cui al paragrafo 7.2.2.1, in particolare l'esigenza di incentivare l'attuazione ad un ritmo accettabile, specialmente nei principali corridoi e linee della rete ferroviaria transeuropea (TEN).

7.2.2.4.2. Il concetto del corridoio ETCS-Net

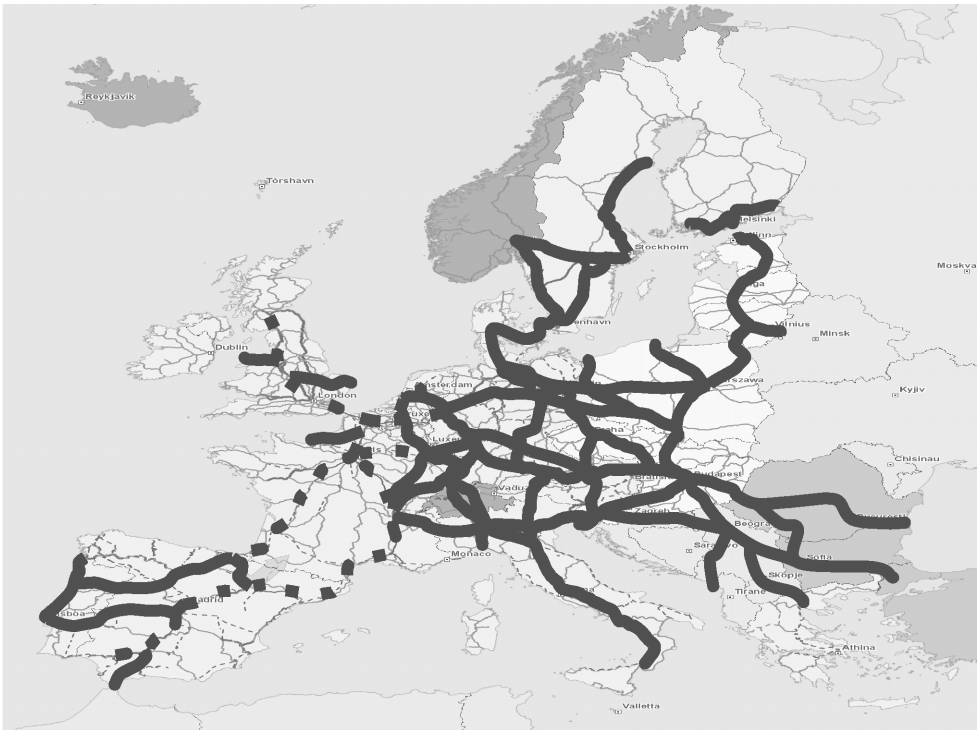
Per conciliare gli obiettivi, apparentemente contrastanti, di evitare un approccio frammentato e prendere atto delle restrizioni in materia di investimenti, si ritiene necessario definire un nucleo iniziale di progetti ferroviari in cui lo sviluppo dell'ERTMS/ETCS può essere giustificato nel quadro di una prospettiva di attività commerciale/servizio «da estremo a estremo» e non presenta ostacoli insormontabili in termini di costi di attuazione. Dati questi obiettivi fondamentali e l'esito della consultazione del settore, si è giunti alla conclusione che il suddetto nucleo iniziale dovrebbe basarsi su un insieme coerente di corridoi prioritari della rete ferrovia europea transeuropea. Con tale strategia si intende conseguire un triplice obiettivo:

i) rendere possibile la creazione di una dorsale ferroviaria interoperabile in Europa (di seguito «ETCS-Net») che consenta lo sviluppo di servizi ferroviari di qualità nuovi e perfezionati che possano rafforzare il profilo competitivo del trasporto ferroviario, in particolare nei segmenti di mercato caratterizzati da un forte potenziale di crescita, come il trasporto internazionale di merci;

ii) costituire un punto focale per le attività di coordinamento transnazionale e per la concentrazione di strumenti di finanziamento, al fine di accelerare e generalizzare lo sviluppo dell'ERTMS/ETCS lungo le principali linee della rete ferroviaria transeuropea;

iii) favorire l'istituzione di una «massa critica» che consenta all'ERTMS/ETCS di diventare la soluzione scelta spontaneamente dal mercato per i progetti di assetto o i nuovi progetti concernenti il segnalamento della rete ferroviaria convenzionale europea.

Qui di seguito è riportato uno schema dell'ETCS-Net. L'allegato H contiene un elenco dettagliato dei corridoi che ne fanno parte.



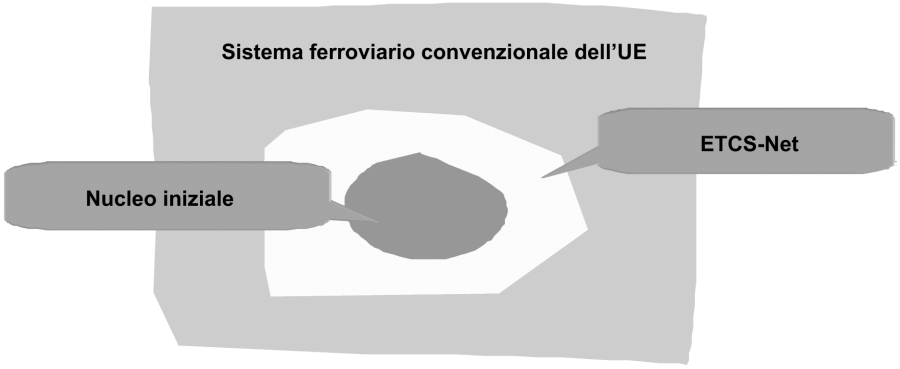
Al fine di garantire lo sviluppo di una rete coerente che costituisca una dorsale per lo sviluppo di servizi perfezionati da estremo a estremo, la rete ETCS-Net già menzionata si basa su linee di alta velocità ([2]) e linee convenzionali. Lo sviluppo dell'ERTMS/ETCS sulle linee del primo tipo è disciplinato dalla decisione 2002/731/CE, mentre i principi di attuazione illustrati qui di seguito si applicano alle linee convenzionali

Affinché questa dorsale contribuisca ad una profonda ristrutturazione dei servizi internazionali di trasporto ferroviario in un arco di tempo ragionevole dal punto di vista del cliente, è necessario imporre un calendario relativamente ambizioso per la sua piena realizzazione. Tenendo conto della gamma di parametri che incidono su tale calendario (ad esempio livello di investimenti, capacità di gestione ingegneristica/progettuale delle imprese ferroviarie e fornitrici, esigenze di coordinamento transfrontaliero delle attività) si può prevedere, a titolo indicativo, un orizzonte temporale di 10-12 anni.

([2]) Le linee ad alta velocità sono quelle riportate in tratteggiato.

7.2.2.4.3. Il nucleo iniziale

Per render possibile l'attuazione dell'intera ETCS-Net in questo arco di tempo, si ritiene necessario imprimere un forte impulso iniziale al processo di sviluppo selezionando un insieme di progetti (di seguito «nucleo iniziale») per i quali lo sviluppo dell'ETCS sarà obbligatorio. L'adozione di questa strategia si traduce essenzialmente nell'elaborazione di una prospettiva su tre livelli illustrata qui di seguito:



Per ridurre al minimo l'impatto finanziario di questa fase obbligatoria, i criteri per la selezione dei progetti che rientrano nel nucleo iniziale dovrebbero tenere conto dell'esistenza di finanziamenti comunitari ad un livello molto superiore rispetto agli importi di norma destinati ai lavori di segnalamento. Faranno parte di tale nucleo iniziale l'insieme di progetti prioritari di trasporto ferroviario convenzionale stabilito dagli orientamenti comunitari per lo sviluppo della rete transeuropea (decisione n. 884/2004/CE del Parlamento europeo e del Consiglio ([3]) nonché i principali lavori di costruzione e assetto in campo ferroviario finanziati nell'ambito dei Fondi strutturali [regolamento (CE) n. 1260/1999 del Consiglio ([4])] e dei Fondi di coesione [regolamento (CE) n. 1264/1999 del Consiglio ([5])].

Il nucleo iniziale deve costituire un elemento fondamentale per la piena realizzazione dell'ETCS-Net descritta precedentemente. Tuttavia, la realizzazione di quest'ultimo obiettivo presuppone la «visibilità» della strategia di sviluppo (calendario e pianificazione dei lavori) per quanto riguarda le tratte nazionali dei vari corridoi che soddisfano i criteri del «nucleo iniziale». A tal fine, gli Stati membri dovranno elaborare piani nazionali di attuazione dell'ERTMS concernenti una serie di aspetti di sviluppo di cui al paragrafo 7.2.2.6.

La portata dell'attuale dorsale ETCS-Net potrà essere riesaminata in una fase successiva (eventualmente in occasione della futura revisione della presente STI), per tenere conto dei progressi concreti della sua attuazione e della continua evoluzione delle esigenze del mercato dei trasporti.

Per quanto riguarda il materiale rotabile, la strategia deve tenere conto del fatto che l'ERTMS/ETCS è un concetto sistemico composto da infrastrutture ed elementi di bordo. È pertanto indispensabile che qualsiasi strategia di sviluppo tenga conto di questi due elementi in modo coerente in quanto concorrono entrambi al funzionamento del sistema. Inoltre, come nel caso dell'infrastruttura, è necessario prestare adeguata attenzione alla minimizzazione dell'impatto finanziario di tutti le fasi obbligatorie previste.

La migliore strategia per conseguire questo obiettivo sarebbe una strategia di «costo marginale», che associ l'installazione a bordo del sistema ERTMS/ETCS a decisioni circa investimenti considerevoli. Ciò si applica in particolare all'acquisizione di nuovo materiale rotabile o ad operazioni di adattamento nelle quali il valore dell'apparecchiatura di segnalamento o della sua installazione costituisce solo una percentuale limitata dell'investimento da realizzare. L'adozione di una strategia di questo tipo favorirà a lungo termine l'installazione sistematica dell'ETCS di bordo come elemento del nuovo materiale rotabile.

7.2.2.4.4. Strategia di preinstallazione

La preinstallazione riguarda l'installazione di tutte le apparecchiature ERTMS/ETCS e GSM-R di bordo o di terra o di altri dispositivi di base per l'ETCS e il GSM-R (ad esempio installazione del cablaggio, condutture, elementi meccanici, alimentazione elettrica e altri dispositivi specifici di segnalamento e telecomunicazione) destinate a conseguire un determinato livello dell'ERTMS senza attuare pienamente i requisiti di classe A.

([3]) GU L 167 del 30.4.2004, pag. 1; rettifica nella GU L 201 del 7.6.2004, pag. 1.
([4]) GU L 161 del 26.6.1999, pag. 1. Regolamento modificato dal regolamento (CE) n. 173/2005 (GU L 29 del 2.2.2005, pag. 3).
([5]) GU L 161 del 26.6.1999, pag. 57.

Tale strategia mira a garantire un certo grado di preparazione per l'ERTMS sfruttando le attività di preinstallazione nell'ambito di importanti operazioni di costruzione o di assetto di infrastrutture o l'installazione in fabbrica ([6]) di elementi di materiale rotabile. Ciò consentirà di ridurre i costi dell'installazione dei dispositivi ERTMS/ETCS o GSM-R che soddisfano i requisiti di classe A in una fase successiva. Tuttavia nella fase di preparazione per l'ERTMS si deve tenere conto delle specificità di ciascun progetto da un punto di vista tecnico, operativo ed economico, nonché dell'orizzonte temporale per l'installazione delle apparecchiature conformi alla classe A.

Si ritiene pertanto necessario stabilire un approccio gerarchico alla preinstallazione basato sul concetto di «fasi di preinstallazione». Si prevede che queste fasi dovrebbero spaziare dalla semplice riserva di spazio, la posa di condutture e la fissazione di elementi meccanici (fase 1) fino all'installazione di tutti i componenti che non soffrono dell'obsolescenza nel ciclo di vita dell'installazione (fase 3). I dettagli della preinstallazione saranno definiti dal sottoinsieme 57 (apparecchiatura di bordo) e dal sottoinsieme 59 (apparecchiatura di terra) da allegare all'allegato A.

7.2.2.5. *ERTMS/ETCS — Norme di attuazione*

Tutte le implicazioni elencate nel paragrafo precedente devono, se del caso, qualificarsi come segue.

Installazioni di terra

L'adozione del sistema ERTMS/ETCS è obbligatoria per:

— le nuove installazioni della parte «protezione del treno» in un impianto CCS,

— un assetto della parte «protezione del treno» di un impianto CCS già in servizio che modifichi le funzioni o le prestazioni del sottosistema,

per l'insieme di progetti di infrastruttura ferroviaria che rientrano in uno dei criteri seguenti:

— rientrano nell'insieme di progetti prioritari concernenti il trasporto ferroviario convenzionale stabilito dagli orientamenti sulla rete transeuropea di cui all'allegato II della decisione n. 884/2004/CE,

— beneficiano di un sostegno finanziario dei Fondi strutturali [regolamento (CE) n. 1260/1999] e/o dei Fondi strutturali [regolamento (CE) n. 1264/1999] superiore al 30 % dei costi complessivi del progetto.

Per qualsiasi progetto nuovo o di assetto che non soddisfa tali criteri ma rientra nella rete ferroviaria transeuropea di trasporto convenzionale, definita dalla rettifica del 7 giugno 2004 della decisione n. 884/2004, si effettuerà l'installazione dell'apparecchiatura di cui alla tappa 1 come stabilito ai paragrafi 7.2.2.4.4. e 7.2.3.2. Le linee che fanno parte della dorsale ETCS-Net ma non rientrano nel nucleo iniziale devono arrivare alla fase 3 della preinstallazione.

Per consentire un'attuazione proattiva, gli Stati membri sono incoraggiati anche a promuovere e finanziare l'installazione del sistema ERTMS/ETCS in qualsiasi intervento di rinnovo o manutenzione di un'infrastruttura che comporti un investimento quanto meno superiore a quello associato all'installazione dei dispositivi ERTMS/ETCS.

Installazioni di bordo

L'installazione del materiale rotabile destinato alle infrastrutture del trasporto ferroviario convenzionale, in cui l'installazione dell'ERTMS/RTCS è obbligatoria, avverrà conformemente alla strategia di migrazione nazionale una volta che questa sia stata armonizzata col piano direttore dell'UE di cui al paragrafo 7.2.2.6, con le eccezioni riportate qui di seguito.

L'installazione dell'ERTMS/ETCS, integrato qualora necessario dai moduli specifici di trasmissione (STM) che ne consentono il funzionamento sui sistemi di classe B, è obbligatorio per:

— le nuove installazioni di protezione del treno in un impianto CCS,

— un assetto della protezione del treno di un impianto CCS già in servizio che modifichi le funzioni o le prestazioni del sottosistema,

([6]) Sono comprese le operazioni associate ai grandi interventi di manutenzione.

— qualsiasi «adeguamento importante» di materiale rotabile già in servizio ([7]),

per materiale rotabile destinato a operazioni transfrontaliere nell'ambito del nucleo iniziale.

La preinstallazione di ERTMS/ETCS fino alla fase 1 della preinstallazione come stabilito ai paragrafi 7.2.2.4.4 e 7.2.4.4 per:

— le nuove installazioni di protezione del treno in un impianto CCS,

— un assetto della protezione del treno di un impianto CCS già in servizio che modifichi le funzioni o le prestazioni del sottosistema,

per quegli elementi di materiale rotabile destinati alla rete transeuropea di trasporto ferroviario convenzionale come definita dalla rettifica del 7 giugno della decisione n. 884/2004/CE. Agli elementi destinati a funzionare nella dorsale ETCS-Net, si applica la preinstallazione fino alla fase 3.

Sistemi ereditati

Gli Stati membri garantiranno che la funzionalità dei sistemi ereditati, di cui all'allegato B della presente STI, e delle loro interfacce continuino a conformarsi alle specifiche attuali, ad eccezione di quelle modifiche ritenute necessarie per migliorare gli aspetti di sicurezza di questi sistemi. Gli Stati membri renderanno disponibili le informazioni utili concernenti i loro sistemi ereditati, necessarie ai fini dello sviluppo e della certificazione di sicurezza degli impianti atti a garantire l'interoperabilità dell'apparecchiatura di classe A con gli impianti ereditati di classe B.

7.2.2.6. *Piani di attuazione nazionali dell'ERTMS e piano direttore dell'UE*

Alla luce della logica di sviluppo illustrata precedentemente e delle norme vincolanti di cui ai paragrafi 7.2.2.3 e 7.2.2.4.4, gli Stati membri devono elaborare un piano nazionale ufficiale di attuazione dell'ERTMS per la rete di trasporto ferroviario convenzionale concernente lo sviluppo dell'ERTMS/ETCS e del GSM-R.

Per quanto concerne l'ERTMS/ETCS, la realizzazione della dorsale ETCS-Net di cui al paragrafo 7.2.2.4 costituirà il riferimento di base per l'elaborazione del piano nazionale in questione. Il suo obiettivo finale è la definizione di un insieme di obblighi personalizzati per quanto concerne lo sviluppo dell'ERTMS/ETCS «al posto» delle disposizioni generiche contenute nel «nucleo iniziale». Tale flessibilità intrinseca, tuttavia, non deve compromettere il livello di obbligo ([8]) già insito nel «nucleo iniziale».

I piani nazionali stabiliranno, in particolare, gli elementi seguenti:

— **linee prescelte:** una chiara individuazione delle linee o tratte nazionali interessate dall'attuazione. Si tratterà in particolare delle tratte nazionali dei corridoi transnazionali prescelte nel progetto ETCS-Net ([9]). In questo contesto occorre prestare particolare attenzione ai piani nazionali di attuazione dell'ERTMS/ETCS, notificati ai sensi della decisione 2002/731/CE, per quanto concerne le tratte ad alta velocità che compongono la dorsale ETCS-Net,

— **requisiti tecnici**: le caratteristiche tecniche fondamentali delle varie attuazioni (rete per segnali vocali o dati di qualità per il GSM-R, livello funzionale dell'ERMTS/ETCS, installazione unicamente del sistema ERMTS/ETCS o installazioni sovrapposte),

— **strategia e pianificazione dello sviluppo:** una sintesi del piano di attuazione (ivi compresi la sequenza e il calendario dei lavori),

— **strategia di migrazione:** la strategia prevista per la migrazione di entrambi i sottosistemi «infrastruttura» e «materiale rotabile» delle linee o tratte nazionali selezionate (ad esempio sovrapposizione di sistemi di classe A e classe B, passaggio da impianti di classe B a impianti di classe A ad un ritmo programmato, migrazione basata sull'attuazione di soluzioni «intermedie» come l'SCMT ([10]) o la «supervisione limitata»),

([7]) Ai fini dell'installazione di apparecchiature ETCS, per «adeguamento importante» si intendono le operazioni di manutenzione che comportano un investimento perlomeno 10 volte superiore al valore dell'installazione dell'apparecchiatura ETCS su quel tipo specifico di materiale rotabile.

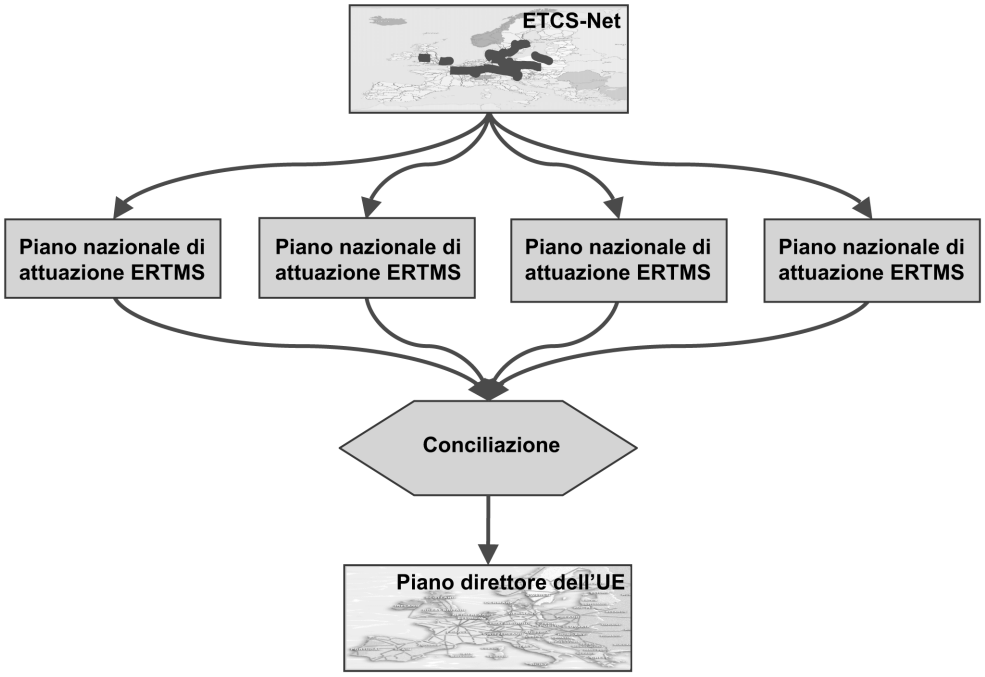
([8]) Il livello di obbligo deve essere definito in funzione dei criteri seguenti: i) importanza per il mercato dei corridoi interessati dall'attuazione dell'ERTMS/ETCS; ii) grado di copertura della linea da parte del sistema ERTMS/ETCS.

([9]) Si prevede che la scelta risulterà da un'analisi dei singoli corridoi effettuata congiuntamente dai soggetti interessati, in particolare Stati membri, gestori di infrastrutture, imprese ferroviarie ed eventualmente imprese fornitrici.

([10]) SCMT: «sistema controllo marcia treno», un sistema italiano di classe B costituito da componenti ETCS.

— **possibili limitazioni**: una panoramica degli elementi che potrebbero condizionare la realizzazione del piano di attuazione (ad esempio lavori di segnalamento nell'ambito di lavori di più ampia portata sulle infrastrutture, garanzia della continuità del servizio attraverso le frontiere).

Entro sei mesi dalla loro notifica, questi piani nazionali devono essere riuniti in un piano direttore dell'UE. Tale piano è destinato a costituire un'adeguata base di conoscenze a sostegno del processo decisionale per i vari soggetti interessati, in particolare per la Commissione nell'assegnazione del suo sostegno finanziario ai progetti ferroviari, e, se del caso, a conciliare i vari piani di attuazione nazionali in termini di tempo o di strategie di attuazione, qualora ciò sia ritenuto necessario per la realizzazione di un insieme coerente. L'intero processo può essere rappresentato con lo schema seguente:



Il piano direttore dell'UE deve comprendere anche una sintesi di un programma «a staffetta» a sostegno delle attività di attuazione previste, dalla pianificazione alla realizzazione.

Il piano direttore dell'UE sarà allegato alla presente STI mediante una procedura di revisione che sostituirà i settori di attuazione obbligatoria attualmente definiti nel nucleo iniziale. In seguito:

— tutte le attività collegate con l'installazione di sottosistemi di controllo-comando devono essere giustificate dagli enti appaltanti in relazione a questo piano direttore dell'UE e a tutti gli altri requisiti legislativi applicabili vigenti,

— ad intervalli regolari gli Stati membri dovranno adattare i loro piani nazionali di attuazione ERTMS, qualora ciò sia ritenuto necessario per adeguarli al piano direttore dell'UE. In particolare tale revisione deve garantire che la strategia di migrazione adottata da uno Stato membro, in particolare per il materiale rotabile, non impedisca il conseguimento dell'obiettivo strategico dell'ETCS-Net e l'accesso di nuovi contraenti, conformemente al calendario e ai requisiti stabiliti dal piano direttore dell'UE,

— qualora l'adeguamento di un piano nazionale al piano direttore dell'UE risultasse irrealizzabile, per lo Stato membro in questione resteranno in vigore le disposizioni obbligatorie del nucleo iniziale.

Inevitabilmente, il piano direttore dell'UE e i piani nazionali di attuazione dell'ERTMS saranno documenti in continua evoluzione, che dovranno essere aggiornati al fine di rispecchiare la reale evoluzione dello sviluppo in ciascuno Stato membro e su tutta la rete ferroviaria transeuropea.

7.2.3. **Attuazione: infrastruttura (apparecchiature fisse)**

I seguenti requisiti si applicano alle categorie di linee definite dalla direttiva 2001/16/CE:

— linee previste per il traffico «passeggeri»,

— linee previste per il traffico misto (passeggeri e merci),

— linee specialmente concepite o adattate per il traffico «merci»,

— nodi «passeggeri»,

— nodi merci, compresi i terminali intermodali,

— linee che collegano i componenti sopra elencati.

Il sottosistema controllo-comando comprende due classi (A e B) di sistemi di protezione dei treni e di radiocomunicazione. Le linee summenzionate che attualmente non sono dotate di apparecchiature di classe A saranno dotate alternativamente:

— di funzioni e interfacce di classe A, conformemente alle specifiche di cui all'allegato A, o

— di funzioni e interfacce di classe A, conformemente alle specifiche di cui all'allegato A, e di funzioni ed interfacce di classe B conformemente all'allegato B, o

— di funzioni e interfacce di classe B, conformemente all'allegato B, e della preinstallazione per la classe A, o

— unicamente di funzioni ed interfacce di classe B conformemente all'allegato B.

Qualora delle linee che rientrano nel campo di applicazione della presente STI non siano dotate di sistemi di classe A, lo Stato membro farà il possibile affinché sia disponibile un modulo specifico di trasmissione (STM) per il suo sistema o i suoi sistemi di classe B ereditati. In tale contesto, è importante garantire l'esistenza di un mercato aperto per gli STM a condizioni commerciali eque. Nei casi in cui, per motivi tecnici o commerciali ([11]), la disponibilità di un STM non può essere garantita nei tempi adeguati ([12]), lo Stato membro interessato è tenuto ad informare il comitato delle ragioni alla base del problema e delle misure che intende adottare per consentire l'accesso, in particolare agli operatori stranieri, alla propria infrastruttura.

7.2.3.1. *Apparecchiature di classe B aggiuntive su linee dotate di sistemi di classe A*

Su una linea dotata di ETCS e/o GSM-R è possibile aggiungere apparecchiature di classe B in modo da consentire l'utilizzo di materiale rotabile non compatibile con la classe A durante la fase di migrazione. È consentito l'uso di apparecchiature di classe B esistenti a bordo come dispositivi alternativi al sistema di classe A: questo non consente al gestore dell'infrastruttura di esigere sistemi di classe B a bordo di treni interoperabili che circolano su questo tipo di linea.

Qualora esistano la doppia installazione e il doppio funzionamento di classe A e classe B, entrambi i sistemi potranno essere attivi simultaneamente a bordo, a condizione che i requisiti tecnici nazionali e le norme di esercizio lo consentano e che ciò non comprometta l'interoperabilità. I requisiti tecnici nazionali e le norme di esercizio saranno forniti dallo Stato membro.

7.2.3.2. *Preinstallazione per la classe A*

Si definisce come preallestimento della apparecchiature di terra l'installazione di apparecchiature ETCS e GSM-R o altre apparecchiature di base per l'ETCS e il GSM-R (ad esempio l'installazione del cablaggio, interfacce dell'apparato centrale, LEU e dorsali in fibra ottica) che vengono installate, ma non necessariamente messe in servizio, al fine di ridurre i costi della successiva attuazione delle apparecchiature ERTMS/ETCS o GSM-R complete necessarie per soddisfare i requisiti della classe A. Per l'ETCS, la preinstallazione secondo la strategia in tre fasi di cui al paragrafo 7.2.2.4.4 dovrebbe soddisfare i requisiti di cui al punto 59 dell'allegato A (in corso).

La portata della preinstallazione sarà stabilita durante la programmazione dell'attuazione degli impianti di segnalamento o telecomunicazione che saranno adottati. Nella programmazione della rete per il GSM-R occorre in particolare tenere conto, quanto prima possibile, di tutti i servizi da inserire anche in futuro (voce, dati non critici per la sicurezza, ETCS).

7.2.3.3. *Assetto o rinnovo dell'impianto di comando-controllo di terra o di parti dello stesso*

L'assetto o il rinnovo dell'impianto di terra possono concernere separatamente:

— il sistema radio (per la classe B è possibile solo il rinnovo),

— il sistema di protezione del treno,

— l'interfaccia del sistema di localizzazione dei treni,

([11]) Ad esempio qualora la fattibilità del concetto di un STM esterno non possa essere garantita o potenziali problemi legati alla titolarità dei diritti di proprietà intellettuale dei sistemi di classe B impediscano lo sviluppo di un STM nei tempi adeguati.

([12]) 31 dicembre 2007.

— il sistema di rilevazione di boccole calde,

— le caratteristiche CEM.

Pertanto l'assetto o il rinnovo possono riguardare separatamente parti diverse dell'impianto controllo-comando di terra (qualora ciò non pregiudichi l'interoperabilità), ossia:

— funzioni ed interfacce EIRENE (cfr. paragrafi 4.2.4 e 4.2.5),

— funzioni ed interfacce ETCS/ERTMS (cfr. paragrafi 4.2.1, 4.2.3, 4.2.5, 4.2.7 e 4.2.8),

— il sistema di localizzazione dei treni (cfr. paragrafo 4.2.11),

— rilevatore di boccole calde (cfr. paragrafo 4.2.10),

— caratteristiche CEM (cfr. paragrafo 4.2.12).

Dopo il passaggio al sistema di classe A, le apparecchiature di classe B esistenti possono continuare a funzionare contemporaneamente a quelle di classe A.

7.2.3.4. *Registri dell'infrastruttura*

Il registro dell'infrastruttura fornisce alle imprese ferroviarie informazioni sulla classe A e la classe B, secondo i requisiti di cui all'allegato C. Tale registro specifica se si tratta di funzioni obbligatorie o facoltative ([13]) e i limiti imposti alla configurazione di bordo.

Qualora al momento dell'installazione non siano disponibili le specifiche europee per talune interfacce tra i sottosistemi controllo-comando e segnalamento e altri sottosistemi (per esempio compatibilità elettromagnetica tra localizzazione del treno e materiale rotabile), le norme e le caratteristiche corrispondenti applicate devono essere riportate nei registri dell'infrastruttura. Quanto sopra, in ogni caso, è possibile solo per gli elementi elencati all'allegato C.

7.2.4. **Attuazione: materiale rotabile (apparecchiature di bordo)**

Ai sensi della direttiva 2001/16/CE, ciascuna categoria di materiale rotabile atto a circolare su tutta o parte della rete transeuropea convenzionale deve essere divisa in:

— materiale rotabile ad uso internazionale,

— materiale rotabile ad uso nazionale,

tenendo debitamente conto dell'eventuale utilizzazione locale, regionale o su lunga distanza del materiale.

Il materiale rotabile menzionato sarà dotato:

— di funzioni e interfacce di classe A, conformemente alle specifiche di cui all'allegato A, o

— di funzioni e interfacce di classe A, conformemente alle specifiche di cui all'allegato A, e di funzioni ed interfacce di classe B, conformemente all'allegato B, o

— di funzioni e interfacce di classe B, conformemente all'allegato B, e della preinstallazione per la classe A, o

— unicamente di funzioni ed interfacce di classe B, conformemente all'allegato B, o

— conformemente al paragrafo 7.2.5.2,

in modo da permettere la circolazione su tutte le linee previste.

7.2.4.1. *Materiale rotabile unicamente con apparecchiature di classe A*

Le apparecchiature di classe A garantiscono che le funzioni, le interfacce e le prestazioni minime di bordo richieste dalla presente STI siano adeguate alle linee interessate come illustrato all'allegato C. L'installazione delle apparecchiature di classe A può trarre vantaggio dalle specifiche di interfaccia aggiuntive tra il materiale rotabile e il controllo-comando.

([13]) Per la classificazione delle funzioni, cfr. paragrafo 4.

7.2.4.2. *Materiale rotabile unicamente con apparecchiature di classe B*

La apparecchiature di classe B garantiscono che le funzioni, le interfacce e le prestazioni minime di bordo richiesta dalla presente STI siano adeguate alle linee interessate come illustrato all'allegato C.

7.2.4.3. *Materiale rotabile con apparecchiature di classe A e di classe B*

Il materiale rotabile può essere dotato di sistemi di classe A e classe B per consentirne la circolazione su varie linee. I sistemi di classe B possono essere attuati:

— utilizzando un STM che può essere connesso ad un impianto di classe A («STM esterno»), o

— incorporandoli nell'impianto di classe A.

Inoltre il sistema di classe B può essere attuato indipendentemente (o, in caso di assetto o rinnovo, essere lasciato immutato), per i sistemi di classe B per i quali un STM non costituisca un'alternativa economicamente vantaggiosa, dal punto di vista del proprietario del materiale rotabile. Tuttavia, qualora non si utilizzi l'STM, l'impresa ferroviaria deve garantire che l'assenza di «interscambi» (ossia il trattamento da parte dell'ETCS delle transizioni tra la classe A e la classe B di terra) sia comunque gestita adeguatamente. Lo Stato membro può stabilire dei requisiti in materia nel registro dell'infrastruttura.

I sistemi di classe B che circolano su una linea che dispone di sistemi sia di classe A che di classe B possono funzionare come dispositivi alternativi per il sistema di classe A, qualora il treno sia dotato di sistemi sia di classe A che di classe B. Ciò non può costituire un requisito dell'interoperabilità e non è valido per il GSM-R.

7.2.4.4. *Preinstallazione per la classe A*

Si definisce come preallestimento delle apparecchiature di bordo, l'installazione di apparecchiature ETCS e GSM-R o di altre apparecchiature di base per l'ETCS e il GSM-R (ad esempio l'installazione del cablaggio, antenne, rivelatori, alimentazione elettrica, elementi di installazione) che vengono installate, ma non necessariamente messe in servizio, al fine di ridurre i costi dell'attuazione successiva delle apparecchiature ERTMS/ETCS o GSM-R complete necessarie per soddisfare i requisiti della classe A. Per l'ETCS, la preinstallazione secondo la strategia in tre fasi di cui al paragrafo 7.2.2.4.4 dovrebbe soddisfare i requisiti di cui al punto 57 dell'allegato A (in corso).

La portata della preinstallazione da realizzare sarà stabilita durante la fase di progettazione degli impianti di segnalamento o telecomunicazione di bordo. La preinstallazione può trarre vantaggio dalla specifiche di interfaccia aggiuntive tra i sottosistemi «materiale rotabile» e «controllo-comando».

7.2.4.5. *STM inverso*

Cfr. paragrafo 7.2.5.2.

7.2.4.6. *Assetto o rinnovo dell'impianto di comando-controllo di bordo o di parti dello stesso*

L'assetto o il rinnovo dell'impianto di bordo possono concernere separatamente:

— sistema radio (dalla classe B alla classe A),

— sistema di protezione del treno (dalla classe B alla classe A).

Pertanto l'assetto o il rinnovo possono riguardare separatamente parti diverse dell'impianto controllo-comando di bordo (qualora ciò non pregiudichi l'interoperabilità), ossia:

— funzioni ed interfacce EIRENE (cfr. paragrafi 4.2.4 e 4.2.5),

— funzioni ed interfacce ETCS/ERTMS (cfr. paragrafi 4.2.1, 4.2.3, 4.2.5, 4.2.7 e 4.2.8).

Dopo il passaggio al sistema di classe A, le apparecchiature di classe B esistenti possono continuare a funzionare contemporaneamente a quelle di classe A.

7.2.4.7. *Registri del materiale rotabile*

Il registro del materiale rotabile fornisce informazioni conformemente all'allegato C.

Qualora al momento dell'installazione non siano disponibili i requisiti delle STI per talune interfacce tra i sottosistemi controllo-comando e segnalamento e altri sottosistemi (per esempio, compatibilità elettromagnetica tra localizzazione del treno e materiale rotabile, condizioni climatiche e condizioni fisiche alle quali il treno può funzionare, parametri geometrici del treno quali lunghezza, distanza massima degli assi nel treno, lunghezza della parte anteriore della prima e dell'ultima carrozza del treno, parametri di frenatura), le norme e le caratteristiche corrispondenti applicate devono essere riportate nei registri del materiale rotabile. Quanto sopra, in ogni caso, è possibile solo per gli elementi elencati all'allegato C.

Osservazioni: nell'allegato C figura l'elenco dei requisiti relativi agli impianti di bordo per l'attuazione di tutti i sottosistema di controllo-comando su una determinata linea che devono essere riportati nei registri delle infrastrutture, indicando se tali requisiti riguardano le funzioni obbligatorie o facoltative ([14]) e precisando i limiti imposti alla configurazione del treno.

7.2.5. **Modalità particolari di migrazione**

7.2.5.1. *Soluzione specifica per l'uso aggiuntivo parziale di un sistema di classe A*

Durante la fase di migrazione, quando solo una parte della flotta è dotata di un sistema di bordo in grado di gestire la classe A, può rivelarsi necessario disporre di parte o dell'insieme dei due sistemi su una linea.

Per l'ETCS non vi sono collegamenti sotto il profilo funzionale tra i due sistemi di bordo, tranne il fatto che devono gestire le fasi di transizione durante il funzionamento del treno (e soddisfare i requisiti degli STM per i sistemi di classe B, qualora questi siano in uso).

Per l'ETCS, da un punto di vista strettamente funzionale, è possibile costruire un sistema combinando componenti del sistema unificato e del sistema preunificato. Un esempio di questa possibilità è la combinazione di un sistema ETCS di livello 1 che utilizza Eurobalise come mezzo di trasmissione discontinua e una funzione in-fill non basata su una soluzione unificata, ma su un sistema nazionale. Questa soluzione richiede un collegamento dei dati di bordo tra il sistema unificato e quello preunificato. La soluzione non è quindi conforme né alla classe A né alla classe B e non può essere ritenuta interoperabile.

Esiste comunque la possibilità di utilizzare questo tipo di soluzioni combinate per migliorare a livello nazionale le prestazioni di una linea interoperabile. Questa soluzione è consentita solo se i treni che non sono dotati di un collegamento dei dati tra i due sistemi possono funzionare sul sistema unificato o sul sistema preunificato senza le informazioni dall'altro sistema. Qualora questo non sia possibile, la linea non può essere dichiarata interoperabile per il sottosistema controllo-comando.

7.2.5.2. *Soluzione specifica per l'uso alternativo parziale di spazio d'aria di classe A dell'ETCS*

Un'infrastruttura può essere utilizzata anche per la circolazione di treni che non soddisfano i requisiti della presente STI, ai sensi dell'articolo 5, paragrafo 6, della direttiva 2001/16/CE, purché questo non pregiudichi il rispetto dei requisiti essenziali.

Tali treni ricevono informazioni da una infrastruttura di segnalamento di classe B attraverso le comunicazioni terra-treno di classe A.

7.2.5.3. *Criteri relativi alla concorrenza*

Qualsiasi intervento che consente la circolazione di treni interoperabili su altre infrastrutture o la circolazione di treni non interoperabili su infrastrutture interoperabili deve garantire che non sia compromessa la libera concorrenza tra i fornitori.

In particolare, le informazioni relative alle interfacce tra i dispositivi pertinenti già installati e i nuovi dispositivi che devono essere acquistati devono essere a disposizione di tutti i fornitori interessati.

7.2.6. *Condizioni in cui sono necessarie le funzioni opzionali*

In funzione delle caratteristiche dell'impianto controllo-comando di terra e delle sue interfacce con altri sottosistemi, può capitare che, per soddisfare i requisiti essenziali, in alcune applicazioni si debbano attuare alcune funzionalità di terra non classificate come obbligatorie.

L'attuazione di terra di funzioni nazionali od opzionali non deve impedire l'accesso a tale infrastruttura di un treno che soddisfi solo i requisiti obbligatori del sistema di bordo di classe A, ad eccezione di quanto richiesto per le seguenti funzioni opzionali di bordo:

— un impianto a terra ETCS di livello 3 richiede la supervisione dell'integrità del treno a bordo,

([14]) Per la classificazione delle funzioni, cfr. paragrafo 4.

— un impianto a terra ETCS di livello 1 con in-fill richiede la corrispondente funzionalità in-fill a bordo, se la velocità di rilascio è impostata sul valore zero per motivi di sicurezza (per esempio protezione dei punti pericolosi),

— quando il sistema ETCS richiede la trasmissione di dati via radio, è necessario che i servizi di trasmissione dei dati di GSM-R soddisfino i requisiti della trasmissione di dati ETCS,

— un impianto di bordo, che incorpora un STM KER, può richiedere l'attuazione dell'interfaccia K.

7.3. Gestione del cambiamento

7.3.1. Introduzione

Il cambiamento è un aspetto che interessa tutti i sistemi computerizzati utilizzati in condizioni reali. I motivi all'origine del cambiamento sono l'emergere di nuovi requisiti o la modifica dei requisiti esistenti, attuata allo scopo di ovviare a errori segnalati in fase operativa o migliorare le prestazioni o altre caratteristiche non funzionali.

Il cambiamento, però, deve essere gestito in quanto si basa su considerazioni critiche per la sicurezza e obiettivi di retrocompatibilità in modo da ridurre al minimo i costi generali e il tempo necessario per l'utilizzo delle apparecchiature ERTMS già in uso ([15])(ad esempio impianti ERTMS ereditati). È indispensabile pertanto definire una chiara strategia per l'attuazione e la gestione dei cambiamenti nelle apparecchiature ERTMS ereditate, al fine di evitare perturbazioni delle operazioni ferroviarie, senza per questo compromettere gli obiettivi di base di garanzia della sicurezza e dell'interoperabilità. La definizione di una siffatta strategia si basa su due importanti elementi:

— l'istituzione di un quadro di gestione della configurazione che definisca le norme e le procedure per la gestione dell'evoluzione del sistema; esso dovrebbe comprendere le procedure da seguire per registrare e dar seguito ai cambiamenti proposti, per applicare questi cambiamenti ai componenti del sistema e per tener traccia delle versioni successive (release) del sistema,

— una politica per l'elaborazione delle basi di riferimento del sistema.

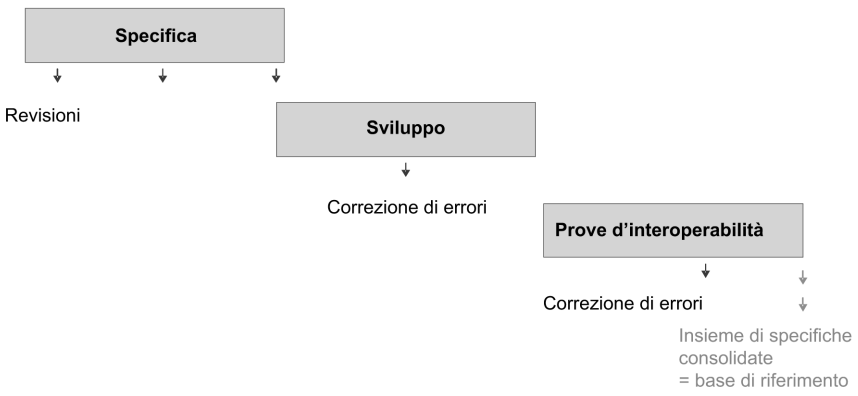
7.3.2. Basi di riferimento

Per poter adottare ed attuare concretamente un sistema, è indispensabile che tale sistema sia stabile. L'esigenza di stabilità accomuna tutte i soggetti interessati:

— i gestori delle infrastrutture e le imprese ferroviarie che dovranno gestire varie versioni dell'ERTMS/ETCS o del GSM-R,

— l'industria che ha bisogno di tempo per la definizione delle specifiche, lo sviluppo e le prove sulla non interruzione dell'interoperabilità.

Una base di riferimento comporta fondamentalmente il concetto di nucleo stabile definito in termini di funzionalità e prestazioni del sistema e altre caratteristiche non funzionali (ad esempio RAMS) ([16]). L'esperienza acquisita in passato con questo tipo di sistemi dimostra però che per ottenere una base di riferimento stabile e attuabile sono necessarie varie versioni successive ([17]). Si tratta di un processo a cascata che si può raffigurare nel modo seguente:

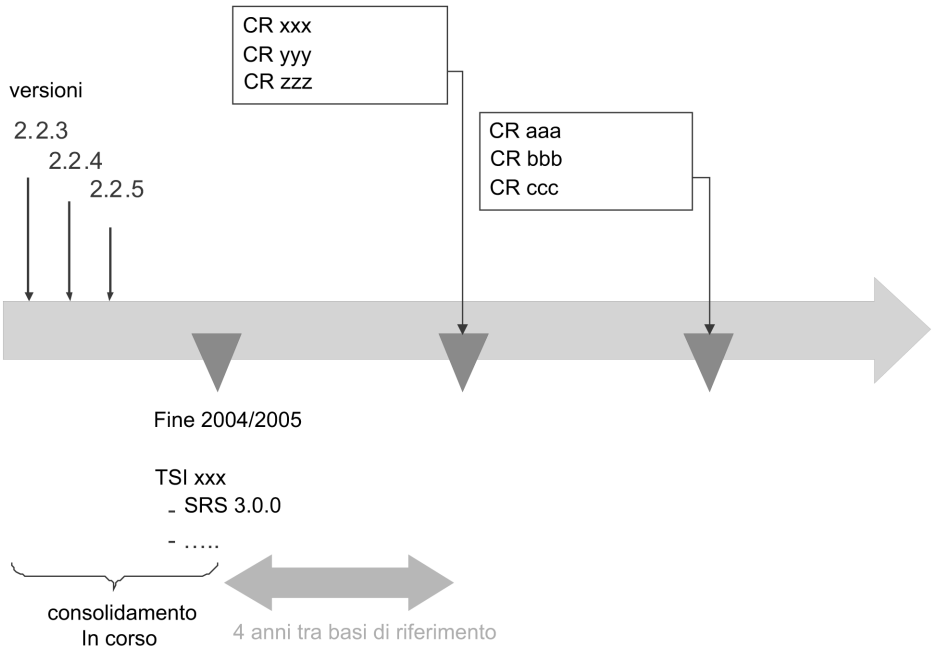


([15]) Sia ERTM/ETCS sia GSM-R.

([16]) Funge da punto di partenza di riferimento per una gestione controllata dell'evoluzione del sistema.

([17]) Una versione «release» è una versione del sistema che viene distribuita ai clienti delle ferrovia. Le versioni del sistema possono avere funzionalità e prestazioni diverse, possono ovviare a problemi del sistema o a carenze sul piano della sicurezza.

Per la presenza di loop di retroazione, questo processo è caratterizzato da una stretta interconnessione. Da ciò deriva l'impossibilità di mettere in parallelo più processi: si creerebbero infatti instabilità, confusione e intralci operativi. Ne consegue che le basi di riferimento devono essere gestite in serie e non in parallelo, come illustra il diagramma che segue per il caso specifico dell'ERTMS/ETCS ([18]):



7.3.3. **Fase di consolidamento**

La prima base di riferimento delle specifiche ERTMS (sia ETCS che GSM-R) è stata allegata alla STI «Controllo-comando e segnalamento» per l'alta velocità (decisione 2002/731/CE) Recentemente è stata pubblicata una nuova versione di queste specifiche (decisione 2004/447/CE). Tale versione comprende modifiche funzionali e sistemiche di portata ridotta e getta le basi di un approccio strutturato per la valutazione della conformità delle apparecchiature di comando-controllo di bordo.

Il processo di consolidamento in corso per l'ERTMS (sia ETCS che GSM-R) è chiaramente incentrato su due aspetti principali

— il consolidamento della base di riferimento attuale per imprimerle un riferimento più vigoroso all'interoperabilità, e

— la definizione di una serie questioni tecniche e operative ancora aperte.

Questo lavoro si basa sulle informazioni fornite dai sistemi pilota attuali, dalle prime applicazioni commerciali e sulla base di prove incrociate con prodotti provenienti da fornitori diversi. Dovrebbe concludersi con l'elaborazione di una nuova base di riferimento che dovrebbe entrare in fase di gestione della configurazione durante il primo semestre del 2005.

Durante questa fase potrebbe risultare necessario concludere accordi reciproci tra gestori delle infrastrutture e imprese ferroviarie per l'uso dei sistemi di classe A.

7.3.4. **Sviluppo di basi di riferimento**

In base all'esperienza acquisita, l'intervallo di tempo intercorrente tra la pubblicazione di due basi di riferimento successive può essere stimato in quattro o cinque anni per l'ETCS e circa due anni per il GSM-R.

In linea di massima, una nuova base di riferimento dovrebbe comportare variazioni significative della funzionalità o delle prestazioni del sistema, come ad esempio:

— l'inclusione dell'insieme delle funzioni nazionali esistenti, qualora sia possibile una loro generalizzazione, nel nucleo interoperabile,

— l'istituzione di componenti d'interoperabilità aggiuntivi sull'ETCS di bordo e di terra,

([18]) I paragrafi successivi contengono ulteriori elementi concernenti questa problematica.

— servizi a valore aggiunto basati sul GSM-R.

Ciascuna base di riferimento dovrebbe includere le funzionalità della configurazione precedente. Per eliminare gli errori o le carenze in materia di sicurezza è opportuno ricorrere ad una nuova versione della base di riferimento. Le nuove versioni di una stessa base di riferimento devono essere compatibili con le versioni precedenti, tranne nei casi in cui problemi legati alla sicurezza lo impediscano.

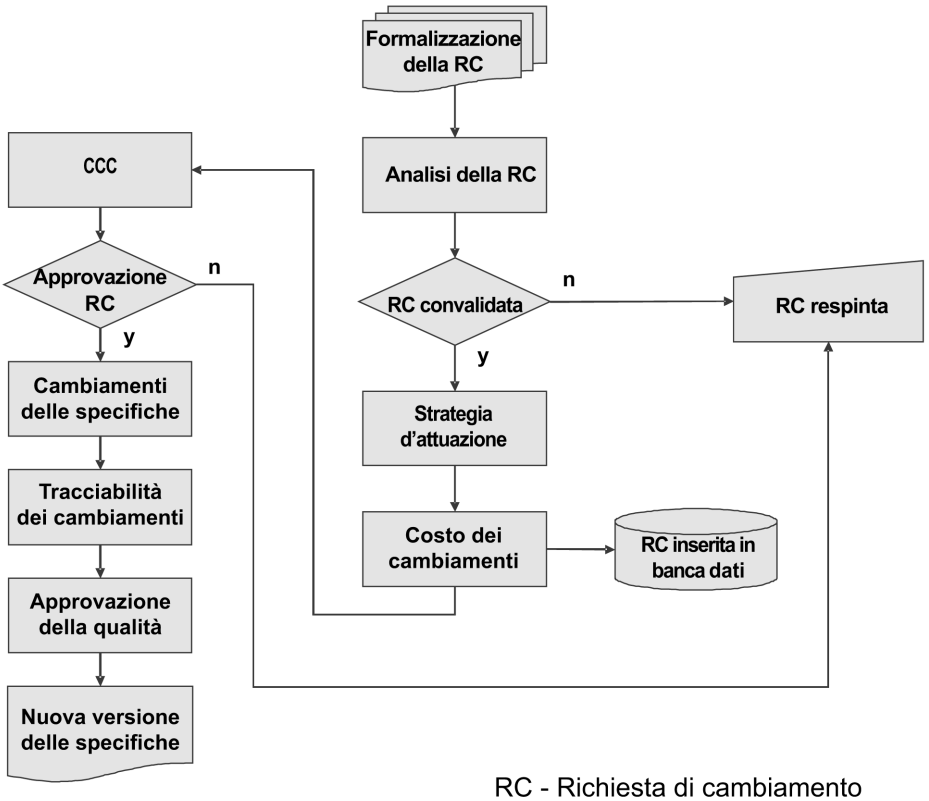
Le nuove funzionalità aggiunte nella varie basi di riferimento fanno sì inevitabilmente che queste non siano compatibili con le configurazioni procedenti. Tuttavia per agevolare la migrazione e per quanto possibile dal punto di vista tecnico, le varie basi di riferimento dovrebbero comprendere un nucleo comune di funzionalità per le quali occorre garantire la retrocompatibilità Questo insieme comune dovrebbe comprendere un nucleo minimo per consentire l'interoperabilità con prestazioni accettabili.

7.3.5. **Sviluppo di nuove basi di riferimento**

I gestori dell'infrastruttura e gli operatori ferroviari non saranno mai in grado di passare ad una nuova base di riferimento da un giorno all'altro. Per questo, parallelamente ad ogni base di riferimento, occorre elaborare un'opportuna strategia di migrazione. Tale strategia consente di affrontare problemi quali la coesistenza di impianti ETCS e GSM-R conformi a versioni diverse delle specifiche ETCS e GSM-R, l'esistenza di percorsi di migrazione preferiti (priorità alla linea ferroviaria, priorità al materiale rotabile o entrambi simultaneamente nonché l'orizzonte temporale indicativo e le priorità della migrazione.

7.3.6. **Processo di gestione del cambiamento — Requisiti**

Come menzionato precedentemente, il cambiamento è un aspetto che interessa tutti i grandi sistemi basati sul software. È quindi opportuno definire procedure di gestione del cambiamento che permettano di applicare i cambiamenti in condizioni controllate, nonché di analizzarne correttamente i costi e i vantaggi. A tal fine il processo di gestione del cambiamento e i relativi strumenti devono garantire che i cambiamenti siano registrati ed applicati alle specifiche in modo efficace rispetto ai costi. A prescindere dalle caratteristiche specifiche precise che saranno definite, tale processo dovrebbe essere sostanzialmente modellato su un approccio strutturato come nel diagramma seguente:



RC - Richiesta di cambiamento
CCC - Comitato per il controllo del cambiamento

Alla base dell'insieme del processo di gestione descritto in precedenza dovrebbe esserci un piano di gestione della configurazione che comprenda l'insieme di norme e procedure per la gestione del cambiamento. I requisiti generali di tale piano sono descritti al successivo paragrafo 7.3.7. È opportuno che la strategia di attuazione dei cambiamenti approvati sia formalizzata (in base al processo e alla documentazione pertinenti) in un piano di gestione del cambiamento che comprenda in particolare:

— l'individuazione dei vincoli tecnici sottesi al cambiamento,

— l'indicazione della persona che si assume la responsabilità delle procedure di attuazione del cambiamento,

— la procedura di validazione dei cambiamenti da realizzare,

— la politica di gestione del cambiamento, release (versioni successive delle specifiche), migrazione e abbandono delle soluzioni precedenti.

7.3.7. **Processo di gestione del cambiamento — Requisiti**

Il piano di gestione della configurazione dovrebbe descrivere l'insieme delle norme e delle procedure di gestione del cambiamento e comprendere in particolare:

— la definizione dei soggetti che devono essere gestiti e un modello formale per la loro individuazione,

— una dichiarazione circa la persona che si assume la responsabilità delle procedure di gestione della configurazione e della presentazione dei soggetti controllati alla struttura decisionale in materia di gestione della configurazione,

— le politiche di gestione della configurazione da utilizzare per il controllo del cambiamento e la gestione delle versioni,

— una descrizione della documentazione da conservare sul processo di gestione della configurazione,

— una descrizione degli strumenti da utilizzare per la gestione della configurazione e le procedure di utilizzazione di tali strumenti,

— la definizione della banca dati della configurazione in cui conservare le informazioni sulla configurazione.

Le caratteristiche specifiche dei processi di gestione della configurazione per l'ETCS e il GSM-R devono essere formalizzate mediante specifiche che dovranno essere incluse nell'allegato A della presente STI, al punto 60 (ETCS) e al punto 61 (GSM-R).

7.3.8. **Gestione**

La gestione dei cambiamenti delle specifiche ERTMS/ETCS e GSM-R sarà posta sotto l'egida dell'Agenzia ferroviaria europea (ERA) istituita dal regolamento (CE) n. 881/2004. L'ERA sarà responsabile del processo di gestione del cambiamento, ivi comprese l'elaborazione delle specifiche, la garanzia della qualità e la gestione della configurazione.

L'ERA svolgerà un ruolo fondamentale di autorità del sistema centralizzando e garantendo la coerenza complessiva di un processo che attualmente è frammentato tra diversi enti come evidenziato nella tabella qui di seguito.

Competenza	ERTMS/ETCS	GSM-R
Elaborazione delle specifiche	Gruppo di utilizzatori ERTMS UIC e UNISIG	Gruppo EIRENE, gruppo industriale ERIG e GSM-R
Garanzia qualità	Gruppo di utilizzatori ERTMS	Gruppo EIRENE, Gruppo utilizzatori ERIG e ERTMS
Gestione della configurazione	AEIF	

Nella sua funzione di autorità del sistema, l'ERA garantirà la cooperazione di una parte rappresentativa dei soggetti interessati al processo (ossia, gestori delle infrastrutture, imprese ferroviarie, imprese fornitrici, enti notificati e autorità di sicurezza) per lo svolgimento dei suoi compiti. I soggetti interessati dovrebbero in particolare:

i) apportare contributi al processo in termini di:

— specifica dei requisiti di interoperabilità funzionali e operativi; questo compito spetterà principalmente alle imprese ferroviarie e ai gestori delle infrastrutture,

— definizione delle norme tecniche, ivi comprese quelle concernenti l'interoperabilità tecnica per l'ERTMS/ETCS e il GSM-R, provenienti da associazioni industriali rappresentative come UNISIG e il gruppo industriale GSM-R;

ii) far parte del Comitato per il controllo del cambiamento (CCC) istituito per la gestione delle richieste di cambiamento di cui al paragrafo 7.3.6. Il CCC dovrebbe garantire una visione generale dei cambiamenti da introdurre e una valutazione globale delle loro implicazioni.

È necessario garantire un passaggio di poteri coordinato tra l'attuale struttura di gestione del cambiamento guidata dall'AEIF e la futura gestione diretta dall'ERA. Affinché questo passaggio avvenga senza intralci si ritiene necessario:

— formalizzare e documentare l'attuale processo di gestione dei cambiamenti nella documentazione di cui all'allegato A, affinché sia considerata come base di riferimento in modo da garantire la continuità e la qualità del lavoro di gestione dei cambiamenti,

— prevedere un periodo di transizione di circa 12 mesi durante il quale entrambe le strutture lavoreranno parallelamente secondo un modus operandi che le parti concorderanno.

L'ERA inizierà le sue attività ufficiali di gestione dei cambiamenti a partire dalla base di riferimento del 2005, risultante dalla fase di consolidamento di cui al paragrafo 7.3.3.

7.4. *Casi specifici*

7.4.1. **Introduzione**

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

Questi 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 interessato 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 ([19]), oppure entro il 2020 (casi «**T2**») ([20]).

Nella presente STI, i casi temporanei «**T3**» sono quello che esisteranno anche dopo il 2020.

7.4.2. **Elenco dei casi specifici**

7.4.2.1. *La categoria di ciascun caso specifico è riportata nell'allegato A, appendice 1*

N.	Caso specifico	Motivazione	Durata
1.	L'interdipendenza tra la distanza tra gli assi e il diametro delle ruote dei veicoli che circolano in Germania è contenuta nell'allegato A, appendice 1, paragrafo 2.1.5	Apparecchiatura del contaassi esistente individuata nel registro dell'infrastruttura	P
2.	La lunghezza massima dell'aggetto (punta) di un veicolo circolante in Polonia è contenuta nell'allegato A, appendice A, paragrafo 2.1.6	Geometria esistente delle apparecchiature di circuito di binario	T3

([19]) GU L 228 del 9.9.1996, pag. 1. Decisione modificata da ultimo dalla decisione n. 884/2004/CE (GU L 167 del 30.4.2004, pag. 1; rettifica nella GU L 201 del 7.6.2004, pag, 1).

([20]) Altre date (Tx) possono essere specificate in funzione della STI e dei singoli casi.

N.	Caso specifico	Motivazione	Durata
3.	La distanza minima tra i 5 primi assi dei treni circolanti in Germania è contenuta all'allegato A, appendice 1, paragrafo 2.1.7	Pertinente nelle linee con passaggio a livello conformemente al registro dell'infrastruttura	T3
4.	La distanza minima tra il primo e l'ultimo asse di un veicolo unico o di un convoglio circolante sulle linee ad alta velocità in Francia e sulla linea ad alta velocità L1 in Belgio è contenuta all'allegato A, appendice A, paragrafo 2.1.8	Apparecchiatura di circuiti di binario esistenti individuata nel registro dell'infrastruttura	Francia T3 Belgio T3
5.	La distanza minima tra il primo e l'ultimo asse di un veicolo unico o di un convoglio circolante in Belgio è contenuta nella STI CCS CR, allegato A, appendice 1, paragrafo 2.1.9	Apparecchiatura di circuiti di binario esistente individuata nel registro dell'infrastruttura	T3
6.	Il diametro minimo delle ruote dei veicoli che circolano in Francia è contenuto nell'allegato A, appendice 1, paragrafo 2.2.2	Apparecchiatura contaassi esistente individuata nel registro dell'infrastruttura	T3
7.	Il carico minimo per asse per i veicoli circolanti in Germania, Austria e Svezia è contenuto nell'allegato A, appendice 1, paragrafo 3.1.3	Il carico minimo per asse necessario per la derivazione di alcuni circuiti di binario è determinato in un requisito dell'EBA (Eisenbahn-Bundesamt) applicabile su alcune linee principali nell'ex Germania orientale con circuiti di binario di 42 e 100 Hz, conformemente al registro dell'infrastruttura. Nessun rinnovo Da completare per Austria e Svezia	T3
8.	La massa minima di un veicolo unico o di un convoglio circolante sulle linee ad alta velocità in Francia e sulla linea ad alta velocità L1 in Belgio è precisata all'allegato A, appendice A, paragrafo 3.1.4	Apparecchiature di circuiti di binario esistenti	Francia T3 Belgio T3
9.	La massa minima di un veicolo unico o di un convoglio circolante sulle linee ad alta velocità in Belgio (ad eccezione della linea ad alta velocità L1) è precisata nella STI CCS CR, allegato A, appendice 1, paragrafo 3.1.5	Il materiale rotabile è più omogeneo sulle linee ad alta velocità. La superficie di rotolamento sul binario è più limitata rispetto alla rete convenzionale L'individuazione della presenza di qualunque tipo di circolazione in marcia o a treno fermo è garantita in qualsiasi momento, se la massa di un veicolo unico o di un convoglio è superiore a 90 tonnellate	T3
10.	La dimensione minima della massa metallica e le condizioni di omologazione dei veicoli circolanti in Germania e in Polonia sono contenute nell'allegato A, appendice 1, paragrafo 3.3.1	Pertinente nelle linee con passaggi a livello dotati di spire magnetiche conformemente al registro dell'infrastruttura	Germania P Polonia P
11.	Reattanza massima tra superfici di rotolamento di una sala di veicoli circolanti in Polonia è contenuta nell'allegato A, appendice 1, paragrafo 3.5.3	Apparecchiature di circuiti di binario esistenti	T3
12.	Reattanza massima tra superfici di rotolamento di una sala di veicoli circolanti in Francia è contenuta nell'allegato A, appendice 1, paragrafo 3.5.4	Apparecchiature di circuiti di binario esistenti	T3
13.	I requisiti supplementari per il parametro relativo allo smistamento di un veicolo circolante nei Paesi Bassi sono contenuti nell'allegato A, appendice 1, paragrafo 3.5.5	Apparecchiatura di circuiti di binario a bassa tensione esistente, individuata nel registro dell'infrastruttura	T3

N.	Caso specifico	Motivazione	Durata
14.	L'impedenza minima tra il pantografo e le ruote dei veicoli circolanti in Belgio è precisata all'allegato A, appendice 1, paragrafo 3.6.1	Apparecchiature di classe B esistenti	T3
15.	Non è consentito l'utilizzo del freno magnetico e del freno a correnti parassite nel primo carrello di un veicolo di testa circolante in Germania, conformemente all'allegato A, appendice 1, paragrafo 5.2.4	Pertinente nelle linee con passaggio a livello conformemente al registro dell'infrastruttura	T3
16.	La sabbiatura a fini di trazione non è consentita per le unità multiple davanti all'asse di testa sotto i 40 km/h nel Regno Unito, conformemente all'allegato A, appendice 1, paragrafo 4.1.4	Non si può fare affidamento sui circuiti di binario per operare in condizioni di sicurezza in fase di sabbiatura davanti all'asse di testa su un'unità multipla	T3

7.4.2.2. *Caso specifico per la Grecia*

Categoria «T1», temporanea: materiale rotabile per scartamento di binario di 1 000 mm o inferiore e linee con scartamento di binario pari a 1 000 mm o inferiore. Su queste linee si applicano le norme nazionali.

7.4.2.3. *Caso specifico dei paesi baltici (Lettonia, Lituania, Estonia)*

Categoria T aperta, l'assetto funzionale e tecnico delle attuali attrezzature di classe B adottate nei corridoi con scartamento di binari di 1 520 mm è consentito, se ritenuto necessario per permettere la circolazione di locomotori delle imprese ferroviarie della Federazione russa e della Bielorussia. Le apparecchiature di bordo di quest'ultimo paese non sono soggette ai requisiti del paragrafo 7.2.2.5. Tali corridoi devono essere indicati nel registro dell'infrastruttura.

7.5. *Disposizioni transitorie*

I punti in sospeso menzionati nella presente STI saranno trattati nel processo di revisione.

ALLEGATO A

ELENCO DELLE SPECIFICHE OBBLIGATORIE (*)

Index N	Reference	Document Name	Version
1	UIC ETCS FRS	ERTMS/ETCS Functional Requirement Specification	4.29 ([1])
2	99E 5362	ERTMS/ETCS Functional Statements	2.0.0
3	UNISIG SUBSET-023	Glossary of Terms and Abbreviations	2.0.0
4	UNISIG SUBSET-026	System Requirement Specification	2.2.2
5	UNISIG SUBSET-027	FFFIS Juridical Recorder-Downloading Tool	2.2.9
6	UNISIG SUBSET-033	FIS for Man-Machine Interface	2.0.0 (**)
7	UNISIG SUBSET-034	FIS for the Train Interface	2.0.0
8	UNISIG SUBSET-035	Specific Transmission Module FFFIS	2.1.1
9	UNISIG SUBSET-036	FFFIS for Eurobalise	2.3.0
10	UNISIG SUBSET-037	Euroradio FIS	2.3.0
11	Reserved 05E537	Off line key management FIS	
12	UNISIG SUBSET-039	FIS for the RBC/RBC Handover	2.1.2
13	UNISIG SUBSET-040	Dimensioning and Engineering rules	2.1.0
14	UNISIG SUBSET-041	Performance Requirements for Interoperability	2.1.0
15	UNISIG SUBSET-108	Interoperability-related consolidation on TSI annex A documents (mainly SUBSET-026 v2.2.2)	1.0.0
16	UNISIG SUBSET-044	FFFIS for Euroloop sub-system	2.2.0 ([2])
17	Intentionally Deleted		
18	UNISIG SUBSET-046	Radio In-fill FFFS	2.0.0
19	UNISIG SUBSET-047	Track-side-Trainborne FIS for Radio In-Fill	2.0.0
20	UNISIG SUBSET-048	Trainborne FFFIS for Radio In-Fill	2.0.0
21	UNISIG SUBSET-049	Radio In-fill FIS with LEU/Interlocking	2.0.0
22	Intentionally deleted		
23	UNISIG SUBSET-054	Assignment of Values to ETCS variables	2.0.0
24	Intentionally deleted		
25	UNISIG SUBSET-056	STM FFFIS Safe Time Layer	2.2.0
26	UNISIG SUBSET-057	STM FFFIS Safe Link Layer	2.2.0
27	UNISIG SUBSET-091	Safety Requirements for the Technical Interoperability of ETCS in Levels 1 & 2	2.2.11
28	Reserved	Reliability — Availability Requirements	
29	UNISIG SUBSET-102	Test specification for Interface «k»	1.0.0
30	Intentionally deleted		
31	UNISIG SUBSET-094	Functional Requirements for an On-board Reference Test Facility	2.0.0

Index N	Reference	Document Name	Version
32	EIRENE FRS	GSM-R Functional Requirements Specification	7
33	EIRENE SRS	GSM-R System Requirements Specification	15
34	A11T6001 12	(MORANE) Radio Transmission FFFIS for EuroRadio	12
35	ECC/DC(02)05	ECC Decision of 5 July 2002 on the designation and availability of frequency bands for railway purposes in the 876-880 and 921-925 MHz bands.	
36a	Intentionally deleted		
36b	Intentionally deleted		
36c	UNISIG SUBSET-074-2	FFFIS STM Test cases document	1.0.0
37a	Intentionally deleted		
37b	UNISIG SUBSET-076-5-2	Test cases related to features	2.2.2
37c	UNISIG SUBSET-076-6-3	Test sequences	2.0.0
37d	UNISIG SUBSET-076-7	Scope of the test specifications	1.0.0
37e	Intentionally deleted		
38	Reserved	Marker boards	
39	UNISIG SUBSET-092-1	ERTMS EuroRadio Conformance Requirements	2.2.5
40	UNISIG SUBSET-092-2	ERTMS EuroRadio Test cases Safety Layer	2.2.5
41	Reserved UNISIG SUBSET 028	JRU Test Specification	
42	Intentionally deleted		
43	UNISIG SUBSET 085	Test Specification for Eurobalise FFFIS	2.1.2
44	Reserved	Odometry FIS	
45	UNISIG SUBSET-101	Interface «K» Specification	1.0.0
46	UNISIG SUBSET-100	Interface «G» specification	1.0.1
47	Intentionally deleted		
48	Reserved	Test specification for mobile equipment GSM-R	
49	UNISIG SUBSET-059	Performance requirements for STM	2.1.1
50	Reserved	Test specification for EUROLOOP	
51	Reserved UNISIG	Ergonomic aspects of the DMI	
52	UNISIG SUBSET-058	FFFIS STM Application Layer	2.1.1
53	Reserved AEIF-ETCS-Variables-Manual	AEIF-ETCS-Variables-Manual	
54	Intentionally deleted		
55	Reserved	Juridical recorder baseline requirements	
56	Reserved 05E538	ERTMS Key Management Conformance Requirements	

Index N	Reference	Document Name	Version
57	Reserved UNISIG SUBSET-107	Requirements on pre-fitting of ERTMS on-board equipment	
58	Reserved UNISIG SUBSET-097	Requirements for RBC-RBC Safe Communication Interface	
59	Reserved UNISIG SUBSET-105	Requirements on pre-fitting of ERTMS track side equipment	
60	Reserved UNISIG SUBSET-104	ETCS version management	
61	Reserved	GSM-R version management	
62	Reserved UNISIG SUBSET-099	RBC-RBC Test specification for Safe Communication Interface	
63	Reserved UNISIG SUBSET-098	RBC-RBC Safe Communication Interface	

(*) I riferimenti ERTMS dovranno essere rivisti dopo la fase di consolidamento.
(**) Il contenuto del presente documento è valido unicamente per la parte che non presenta contraddizioni con l'indice 51.
([1]) Versione da aggiornare (richieste di modifiche relative alla STI «Controllo-comando-CR» riguardanti le FRS trasmesse al CCM).
([2]) Soggetta all'approvazione della frequenza da parte del CEPT.

ELENCO DELLE NORME EN OBBLIGATORIE

Index N	Reference	Document Name and Comments	Version
A1	EN 50126	Railway applications — The specification and demonstration of reliability, availability, maintainability and safety (RAMS)	1999
A2	EN 50128	Railway applications — Communication, signalling and processing systems — Software for railway control and protection systems	2001
A3	EN 50129	Railway applications — Communication, signalling and processing systems — Safety related electronic systems for signalling	2003
A4	EN 50125-1	Railway applications — Environmental conditions for equipment — Part 1: equipment on board rolling stock	1999
A5	EN 50125-3	Railway applications — Environmental conditions for equipment — Part 3: equipment for signalling and telecommunications	2003
A6	EN 50121-3-2	Railway applications — Electromagnetic compatibility — Part 3-2: Rolling stock — Apparatus	2000
A7	EN 50121-4	Railway applications — Electromagnetic compatibility — Part 4: Emission and immunity of the signalling and telecommunications apparatus	2000
A8	EN 50238	Railway applications — Compatibility between rolling stock and train detection systems	2003

ELENCO DELLE SPECIFICHE INFORMATIVE

Note:

Le specifiche di tipo «1» rappresentano la situazione attuale del lavoro di preparazione di una specifica obbligatoria ancora «riservata».

Le specifiche di tipo «2» forniscono ulteriori informazioni, giustificano i requisiti delle specifiche obbligatorie e forniscono indicazioni per la loro applicazione.

Il punto B32 serve a garantire riferimenti unici nei documenti dell'allegato A. Dal momento che è utilizzato esclusivamente per fini redazionali e per agevolare le future modifiche di documenti cui si fa riferimento, non è classificato come «tipo» e non è collegato a nessun documento obbligatorio dell'allegato A.

Index N	Reference	Document Name	Version	Type
B1	EEIG 02S126	RAM requirements (chapter 2 only)	6	2 (index 28)
B2	EEIG 97S066	Environmental conditions	5	2 (index A5)
B3	UNISIG SUBSET-074-1	Methodology for testing FFFIS STM	1.0.0	2 (index 36)
B4	EEIG 97E267	ODOMETER FFFIS	5	1 (Index 44)
B5	O_2475	ERTMS GSM-R QoS Test Specification	1.0.0	2
B6	UNISIG SUBSET-038	Off-line Key Management FIS	1 (Index11)	1.
B7	Reserved UNISIG SUBSET-074-3	FFFIS STM test specification traceability of test cases with Specific Transmission Module FFFIS	1.0.0	2 (Index 36)
B8	UNISIG SUBSET-074-4	FFFIS STM Test Specification Traceability of testing the packets specified in the FFFIS STM Application Layer	1.0.0	2 (Index 36)
B9	UNISIG SUBSET 076_0	ERTMS/ETCS Class 1, Test plan	2.2.3	2 (Index 37)
B10	UNISIG SUBSET 076_2	Methodology to prepare features	2.2.1	2 (Index 37)
B11	UNISIG SUBSET 076_3	Methodology of testing	2.2.1	2 (Index 37)
B12	UNISIG SUBSET 076_4_1	Test sequence generation: Methodology and Rules	1.0.0	2 (Index 37)
B13	UNISIG SUBSET 076_4_2	ERTMS ETCS Class 1 States for Test Sequences	1.0.0	2 (Index 37)
B14	UNISIG SUBSET 076_5_3	On-Board Data Dictionary	2.2.0	2 (Index 37)
B15	UNISIG SUBSET 076_5_4	SRS v.2.2.2 Traceability	2.2.2	2 (Index 37)
B16	UNISIG SUBSET 076_6_1	UNISIG test data base	2.2.2.	2 (Index 37)
B17	UNISIG SUBSET 076_6_4	Test Cases Coverage	2.0.0	2 (Index 37)
B18				
B19	UNISIG SUBSET 077	UNISIG Causal Analysis Process	2.2.2	2 (Index 27)
B20	UNISIG SUBSET 078	RBC interface: Failure modes and effects analysis	2.2.2	2 (Index 27)
B21	UNISIG SUBSET 079	MMI: Failure Modes and Effects Analysis	2.2.2	2 (Index 27)
B22	UNISIG SUBSET 080	TIU: Failure Modes and Effects Analysis	2.2.2	2 (Index 27)

Index N	Reference	Document Name	Version	Type
B23	UNISIG SUBSET 081	Transmission system: Failure Modes and Effects Analysis	2.2.2	2 (Index 27)
B24	UNISIG SUBSET 088	ETCS Application Levels 1&2 -Safety Analysis	2.2.10	2 (Index 27)
B25	TS50459-1	Railway applications -European Rail Traffic Management System — Driver Machine Interface" part 1 — Ergonomic principles of ERTMS/ETCS/GSM-R Information	2005	2 (Index 51)
B26	TS50459-2	Railway applications — Communication, signalling and processing systems -European Rail Traffic Management System — Driver Machine Interface" part 2 — Ergonomic arrangements of ERTMS/ETCS Information	2005	2 (Index 51)
B27	TS50459-3	Railway applications — Communication, signalling and processing systems -European Rail Traffic Management System — Driver Machine Interface" part 3 — Ergonomic arrangements of ERTMS/GSM-R Information	2005	2 (Index 51)
B28	TS50459-4	Railway applications — Communication, signalling and processing systems -European Rail Traffic Management System — Driver Machine Interface" part 4 — Data entry for the ERTMS/ETCS/GSM-R systems	2005	2 (Index 51)
B29	TS50459-5	Railway applications — Communication, signalling and processing systems -European Rail Traffic Management System — Driver Machine Interface" part 5 — Symbols	2005	2 (Index 51)
B30	TS50459-6	Railway applications — Communication, signalling and processing systems -European Rail Traffic Management System — Driver Machine Interface" part 6 — Audible Information	2005	2 (Index 51)
B31	EN50xxx	Railway applications -European Rail Traffic Management System — Driver Machine Interface" part 7 — Specific Transmission Modules		2 (Index 51)
B32	Reserved	Guideline for references		Non
B33	EN 310515	Global System for Mobile communication (GSM); Requirements for GSM operation in railways.	2.1.0	
B34	05E466	Operational DMI information	1	1 (Index 51)
B35	Reserved UNISIG SUBSET-069	ERTMS Key Management Conformance Requirements		1 (Index 56)
B36	04E117	ETCS/GSM-R Quality of Service user requirements — Operational Analysis		2 (Index 22)
B37	UNISIG SUBSET-093	GSM-R Interfaces — Class 1 requirements	2.3.0	1 (Index 32, 33)
B38	UNISIG SUBSET-107A	Requirements on pre-fitting of ERTMS on-board equipment	1.0.0	2 (Index 57)
B39	UNISIG SUBSET-076-5-1	ERTMS ETCS Class 1 Feature List	2.2.2	2 (Index 37)
B40	UNISIG SUBSET-076-6-7	Test Sequences Evaluation and Validation	1.0.0	2 (Index 37)

Index N	Reference	Document Name	Version	Type
B41	UNISIG SUBSET-076-6-8	Generic train data for test Sequences	1.0.0	2 (Index 37)
B42	UNISIG SUBSET-076-6-10	Test Sequence Viewer (TSV)	2.10	2 (Index 37)
B43	04E083	Safety Requirements and Requirements to Safety Analysis for Interoperability for the Control-Command and Signalling Sub-System	1.0	1
B44	04E084	Justification Report for the Safety Requirements and Requirements to Safety Analysis for Interoperability for the Control-Command and Signalling Sub-System.	1.0	2 (Index B43)

Appendice 1

CARATTERISTICHE DEI SISTEMI DI LOCALIZZAZIONE DEI TRENI NECESSARIE PER LA COMPATIBILITÀ CON IL MATERIALE ROTABILE

1. OSSERVAZIONI DI CARATTERE GENERALE

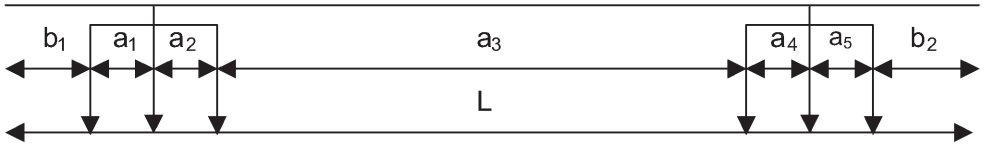
1.1. I sistemi di localizzazione dei treni saranno progettati in modo che possano individuare in modo sicuro e affidabile un veicolo entro i valori limite di cui alla presente appendice. Il paragrafo 4.3 (Specifiche funzionali e tecniche delle interfacce con altri sottosistemi) della STI CCS garantisce la conformità dei veicoli che soddisfano la STI con i requisiti della presente appendice.

1.2. Le dimensioni longitudinali di un veicolo si definiscono come:

a_i = distanza tra assi successivi, in cui i = 1, 2, 3 …, n-1, in cui n è il numero complessivo di assi nel veicolo
b_x = distanza longitudinale tra il primo (b_1) o l'ultimo asse (b_2) e l'estremità più vicina del veicolo, ossia parte anteriore/punta
L = lunghezza totale del veicolo

La figura 6 illustra un esempio di un veicolo con carrello doppio a tre assi (n=6).

Figura 6



1.3. Il termine «sala» si applica ad ogni coppia di ruote opposte, anche senza un asse comune. Tutti i riferimenti alla sala si riferiscono al centro delle ruote.

1.4. Per la definizione delle dimensioni delle ruote, si applica la figura 7 in cui:

D = diametro delle ruote

B_R = larghezza del cerchione

S_d = spessore del bordino

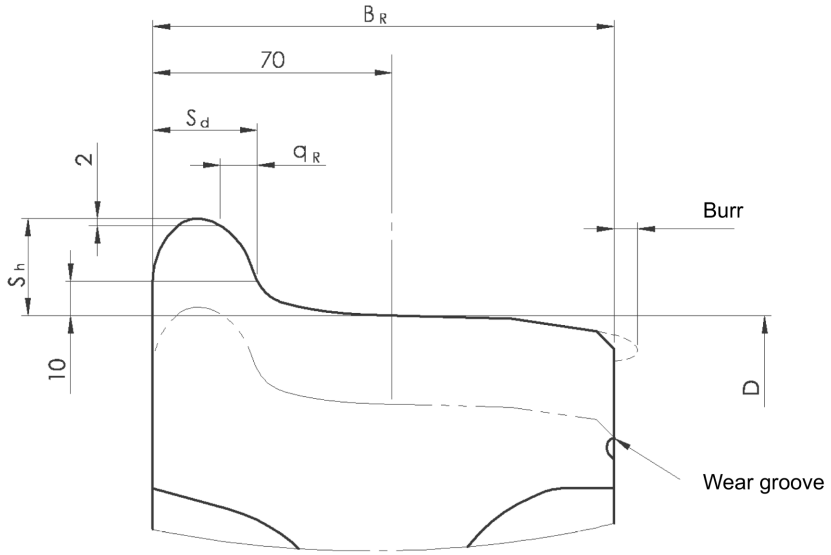
S_h = altezza del bordino

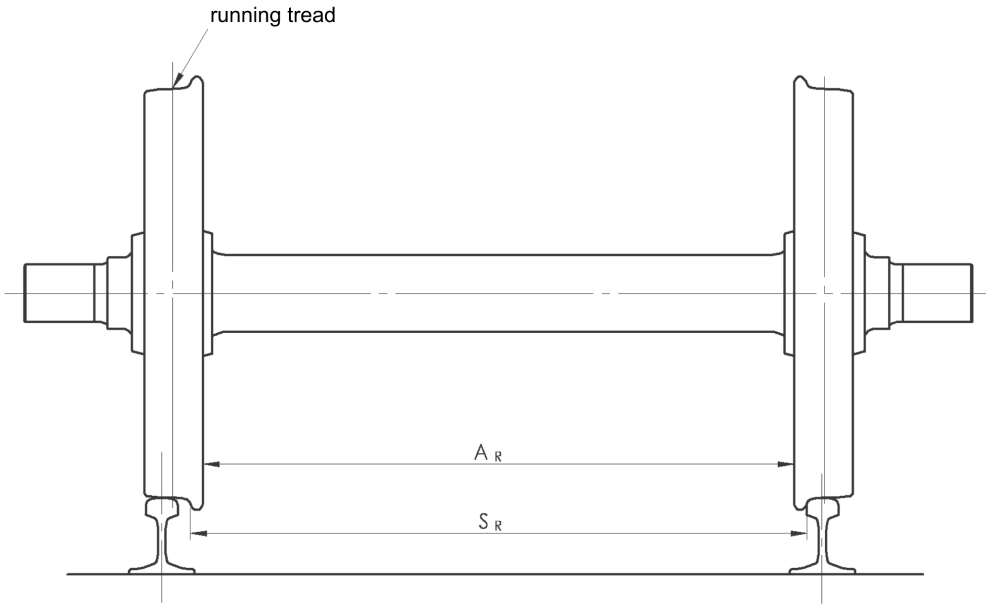
Le altre dimensioni della figura 7 non sono pertinenti per la presente STI.

1.5. I valori citati sono valori limite assoluti che comprendono le eventuali tolleranze delle misure.

1.6. Il gestore dell'infrastruttura può prevedere limiti meno restrittivi che saranno indicati nel registro dell'infrastruttura.

Figura 7





2. GEOMETRIA DEL VEICOLO

2.1. **Distanze degli assi**

2.1.1. La distanza a_i (figura 6) non deve superare 17 500 mm per le linee esistenti, 20 000 mm per le nuove linee.

2.1.2. La distanza b_x (figura 6) non deve superare 4 200 mm.

2.1.3. La distanza a_i (figura 6) non deve essere inferiore a:

$a_i = v \times 7{,}2$

in cui v è la velocità massima del veicolo in km/h e la distanza a_i è in mm

se la velocità massima del veicolo non supera 350 km/h; per le velocità più elevate i limiti dovranno essere stabiliti se necessario.

2.1.4. La distanza L — (b_1+ b_2) (figura 6) non deve essere inferiore a 3 000 mm.

2.1.5. *Caso specifico della Germania:*

Le restrizioni sulla relazione tra la distanza degli assi (a_i, fig 1) e il diametro delle ruote devono ancora essere stabilite.

Punto in sospeso -

2.1.6. *Caso specifico Polonia e Belgio:*

La distanza b_x (figura 6) non deve superare 3 500 mm.

2.1.7. *Caso specifico della Germania:*

La distanza a_i (figura 6) tra ciascuna dei primi 5 assi di un treno (o di tutti gli assi del treno se questi ne ha meno di 5) non deve essere inferiore a 1 000 mm se la velocità non supera 140 km/h; per velocità più elevate si applica l'articolo 2.1.3.

2.1.8. *Caso specifico unicamente per la TEN ad alta velocità in Francia e la linea «L1» in Belgio:*

La distanza tra il primo e l'ultimo asse di un veicolo unico o di un convoglio non deve essere inferiore a 15 000 mm.

2.1.9. *Caso specifico Belgio:*

La distanza L — (b1 + b2) (figura 6.) non deve essere inferiore a 6 000 mm

2.1. **Geometria delle ruote**

2.1.1. La dimensione B_R (figura 7) non deve essere inferiore a 133 mm

2.1.2. La dimensione D (figura 7) non deve essere inferiore a:

— 330 mm se la velocità massima del veicolo non supera 100 km/h

— – D = 150 +1,8 *x* v [mm]

in cui ***v*** *è la velocità massima del veicolo in km/h: 100 < v ≤ 250 km/h*

— – D = 50 +2,2 *x* v [mm]

in cui **v** è la velocità massima del veicolo in km/h: 250 < v ≤ 350 km/h per le velocità più elevate i limiti devono essere stabiliti laddove necessario.

— 600 mm nel caso di ruote a raggi (solo le ruote del tipo esistente quando la STI entra in vigore) se la velocità massima del veicolo non supera 250 km/h.

— *Caso specifico della Francia:*

450 mm indipendentemente dalla velocità.

2.1.3. La dimensione S_d (figura 7) non deve essere inferiore a 20 mm.

2.1.4. La gamma delle dimensioni S_h (figura 7) è 27,5 — 36 mm.

— *Caso specifico Lituania:*

La dimensione S_h (figura 7) non deve essere inferiore a 26,25 mm

3. PROGETTAZIONE DEL VEICOLO

3.1. **Massa del veicolo**

3.1.1. Il carico per asse deve essere pari ad almeno 5 t, a meno che lo sforzo di frenatura del veicolo sia fornito da ceppi del freno, nel qual caso il carico per asse deve essere pari ad almeno 3,5 t per la circolazione sulle linee esistenti.

3.1.2. Il carico per asse deve essere pari ad almeno 3,5 t per le linee nuove o soggette ad assetto.

3.1.3. *Caso specifico dell'Austria, della Germania, della Svezia e del Belgio*

Il carico per asse deve essere pari ad almeno 5 t su determinate linee specificate nel registro infrastrutture

3.1.4. *Caso specifico unicamente per la TEN ad alta velocità in Francia e la linea «L1» in Belgio:*

Quando la distanza tra il primo e l'ultimo asse di un veicolo unico o di un convoglio è uguale o superiore a 16 000 mm, la massa del veicolo o del convoglio deve essere superiore a 90 t. Se tale distanza è inferiore a 16 000 mm, ma uguale o superiore a 15 000 mm, la massa deve essere compresa tra 40 t e 89 t e il veicolo deve essere dotato di due coppie di ceppi di frizione con base elettrica uguale o superiore a 16 000 mm.

3.1.5. *Caso specifico della TEN ad alta velocità del Belgio (ad eccezione della «L1»):*

La massa di un veicolo unico o un convoglio deve essere pari ad almeno 90 t.

3.2. **Spazio esente da metallo attorno alle ruote**

3.2.1. È necessario definire lo spazio in cui possono essere montati solo le ruote o parti di ruote (cambi, parti del freno, tubo per la sabbiatura) o i componenti non-ferromagnetici.

– Punto in sospeso –

3.3. **Massa metallica di un veicolo**

3.3.1. *Caso specifico Germania e Polonia*

I veicoli devono soddisfare il requisito di un loop di prova specifico di terra quando superano il loop o devono avere una massa metallica minima tra le ruote con una forma, un'altezza sul fungo della rotaia e conduttanza determinate.

– Punto in sospeso –

3.4. **Materiale ruote**

3.4.1. Le ruote devono avere caratteristiche ferromagnetiche.

3.5. **Impedenza tra le ruote**

3.5.1. La resistenza elettrica tra le superfici di rotolamento delle ruote opposte di una sala non deve superare

— 0,01 Ohm per sale nuove o riassemblate

— 0,05 Ohm in seguito a revisione delle ruote

3.5.2. La resistenza è misurata con una tensione di misurazione tra 1,8 V_{DC} e 2,0 V_{DC} (tensione aperta)

3.5.3. *Caso specifico Polonia:*

La reattanza tra superfici di rotolamento di una sala deve essere inferiore a f/100 in milliOhm quando f è tra 500 Hz e 40 kHz, in una corrente di misurazione di almeno 10 A_{RMS} e una tensione aperta pari a 2 V_{RMS}.

3.5.4. *Caso specifico Francia:*

La reattanza tra superfici di rotolamento di una sala deve essere inferiore a f/100 in milliOhm quando f è tra 500 Hz e 10 kHz, in una corrente di misurazione di almeno 10 A_{RMS} e una tensione aperta pari a 2 V_{RMS}.

3.5.5. *Caso specifico Olanda:*

Oltre ai requisiti generali di cui all'allegato A, appendice 1, per i locomotori e le unità multiple su circuiti di binario possono valere requisiti aggiuntivi. Il registro dell'infrastrutture individua le linee cui questi requisiti si applicano.

– Punto in sospeso –

3.6. **Impedenza del veicolo**

3.6.1. L'impedenza minima tra il pantografo e le ruote dei veicoli del materiale rotabile deve essere:

— più di 0,45 Ohm induttivi a 75 Hz per sistemi di trazione di 1 500 V_{DC}

— *Caso specifico Belgio:*
più di 1,0 Ohm induttivi a 50 Hz per sistemi di trazione di 3 kV_{DC}

4. EMISSIONI DI ISOLAMENTO

4.1. **Utilizzo delle apparecchiature di sabbiatura**

4.1.1. Per migliorare le prestazioni di frenatura e trazione, è possibile applicare della sabbia sui binari. La quantità di sabbia consentita per dispositivo di sabbiatura in 30 s è

— per velocità del V <140 km/h: 400 g + 100 g

— per velocità del V ≥ 140 km/h: 650 g + 150 g

4.1.2. Il numero di dispositivi di sabbiatura attiva non supereranno:

— per le unità multiple con dispositivi di sabbiatura distribuiti: il primo e l'ultimo vagone e i vagoni intermedi con almeno 7 assi intermedi, tra due dispositivi di sabbiatura. È possibile accoppiare queste unità multiple ed azionare tutti i dispositivi di sabbiatura alle estremità accoppiate.

— Per treni con locomotore e rimorchi

— per la frenatura di emergenza e le frenatura completa di esercizio: tutti i dispositivi di sabbiatura disponibili

— In tutti gli altri casi: un massimo di 4 dispositivi di sabbiatura per binario

— *La sabbia avrà le seguenti caratteristiche*:

– Punto in sospeso –

4.1.3. *Caso specifico Regno Unito*

La sabbiatura a fini di trazione sulle unità multiple non è permessa davanti all'asse di testa sotto i 40 km/h.

– Punto in sospeso –

4.2. **Utilizzo di blocchi freno compositi**

4.2.1. Le condizioni di utilizzo dei blocchi freno compositi saranno definite da un gruppo di indagine entro la fine del 2005.

– Punto in sospeso –

5. INTERFERENZE ELETTROMAGNETICHE

5.1. **Corrente di trazione**

5.1.1. Le restrizioni e le relative spiegazioni saranno riportate in un documento separato attualmente in fase di preparazione.

– Punto in sospeso –

5.2. **Utilizzo di freni elettrici/magnetici**

5.2.1. L'utilizzo di freni magnetici e di freni a correnti parassite è consentito solo per l'inserimento del freno d'emergenza o a treno fermo. Il registro delle infrastrutture può vietare l'utilizzo di freni magnetici e di freni a correnti parassite per l'inserimento del freno d'emergenza.

5.2.2. Se previsto nel registro delle infrastrutture, i freni magnetici e i freni a correnti parassite possono essere utilizzati per la frenatura di esercizio.

5.2.3. *Caso specifico Germania:*

Non è consentito l'utilizzo del freno magnetico e del freno a correnti parassite nel primo carrello di un veicolo di testa, a meno che non sia previsto nel registro delle infrastrutture.

5.3. **Campi elettrici, magnetici, elettromagnetici**

5.3.1. *Questione da risolvere*

6. CARATTERISTICHE SPECIFICHE DELLE LINEE CON UNO SCARTAMENTO DI 1 520/1 524 MM

1. I sistemi di localizzazione dei treni, installati sulle linee con uno scartamento di 1 520/1 524 mm devono avere le caratteristiche già elencate, ad eccezione di quelle specificate nel presente capitolo.

2. La distanza non deve superare 19 000 mm

3. La dimensione B_R non deve essere inferiore a 130 mm.

4. La resistenza elettrica tra le superfici di rotolamento delle ruote opposte di una sala non deve superare 0,06 Ohm.

5. Il numero di dispositivi di sabbiatura attiva nei treni composti da locomotori e rimorchi non deve superare 6 per binario.

Appendice 2

Requisiti del rilevatore di boccole calde

- Punto in sospeso -

ALLEGATO B

CLASSE B

INDICE

— Uso dell'allegato B

— Parte 1: Segnalamento

— Parte 2: Radio

— Parte 3: Matrice di transizione

USO DELL'ALLEGATO B

Questo allegato descrive i sistemi di protezione, controllo e intercomunicazione acustica dei treni e i sistemi via radio precedenti all'introduzione dei sistemi di controllo dei treni e dei sistemi via radio di classe A e il cui utilizzo sulla rete europea ad alta velocità e convenzionale è ammesso fino ai limiti di velocità definiti dallo Stato membro responsabile. Questi sistemi di classe B non sono stati sviluppati secondo specifiche tecniche europee unificate, pertanto possono esservi diritti proprietari sulle specifiche da parte dei fornitori. La disposizione e il mantenimento di queste specifiche non devono essere in conflitto con le normative nazionali — specialmente in materia di brevetti.

Durante la fase di transizione, in cui questi sistemi saranno gradualmente sostituiti dal sistema unificato, sarà necessario gestire le specifiche tecniche e di progettazione d'impianto nell'interesse dell'interoperabilità. Questo rientra nei compiti dello Stato membro interessato o del suo rappresentante in collaborazione con il rispettivo fornitore del sistema a norma della STI controllo-comando sia per il sistema ferroviario transeuropeo ad alta velocità che per il sistema ferroviario convenzionale.

Le imprese ferroviarie che devono installare uno o più di questi sistemi sui propri treni devono fare riferimento allo Stato membro appropriato. L'allegato C tratta in dettaglio la corrispondente distribuzione geografica di ogni sistema e richiede per ogni linea un registro dell'infrastruttura in cui sia descritto il tipo di apparecchiatura e le relative disposizioni operative. Grazie al registro dell'infrastruttura, il gestore dell'infrastruttura garantisce la coerenza tra il sistema di controllo-comando a terra e il manuale dei regolamenti ferroviari che dipende dalla sua autorità.

Lo Stato membro deve fornire all'impresa ferroviaria la consulenza necessaria ad ottenere un'installazione sicura compatibile con i requisiti delle due STI e dell'allegato C.

Le installazioni di classe B devono comprendere i dispositivi alternativi, come richiesto dall'allegato C.

Per i sistemi di classe B, il presente allegato fornisce le informazioni di base. Per ogni sistema elencato, lo Stato membro identificato deve garantire che ne sia mantenuta l'interoperabilità e deve fornire le informazioni richieste ai fini della sua applicazione, in particolare le informazioni relative all'approvazione.

Parte 1: Segnalamento

INDICE

1. ALSN

2. ASFA

3. ATB

4. ATP-VR/RHK

5. BACC

6. CAWS e ATP

7. Crocodile

8. Ebicab

9. EVM

10. GW ATP

11. Indusi/PZB

12. KVB

13. LS
14. LZB
15. MEMOR II+
16. RETB
17. RSDD/SCMT
18. SELCAB
19. SHP
20. TBL
21. TPWS
22. TVM
23. ZUB 123

Ai soli fini informativi, sistemi non utilizzati negli Stati membri:

23. *ZUB 121*

ALSN (Automatic locomotive signalling of continues operation)

Segnalamento automatico delle locomotive in marcia continua

Автоматическая Локомотивная Сигнализация Непрерывного действия (nome originale russo),

Descrizione:

L'**ASLN** è un sistema di segnalamento in macchina e blocco automatico del treno. Questo sistema è installato sulle principali linee delle Ferrovie lettoni e dei paesi vicini, la Lituania e l'Estonia. *(A soli fini informativi: è installato anche sulle linee ferroviarie della Federazione russa e della Bielorussia*).

Il sistema è costituito da circuiti di binario (TC) codificati e da un'apparecchiatura di bordo.

I circuiti di binario sono progettati in maniera piuttosto convenzionale e sono dotati di ricevitori basati sulla tecnica a relè.

Le linee sono dotate di:

— circuiti di binario codificati a corrente alterna (CA) con una frequenza pari a 50 ([1]), 75 o 25 Hz, oppure

— circuiti di binario a corrente continua, che garantiscono l'attivazione della modalità di codifica verso un treno in avvicinamento in funzione della direzione del treno:

  — circuiti di binario con una frequenza di 50, 75 o 25 Hz CA per la modalità in continuo e con una frequenza di 50, 75 o 25 Hz per la modalità codifica;

  — circuiti di binario a corrente continua

Le stazioni sono dotate di:

— circuiti di binario a corrente continua, che garantiscono l'attivazione della modalità di codifica verso un treno in avvicinamento in funzione della direzione del treno:

  — circuiti di binario con una frequenza di 50, 75 o 25 Hz o una frequenza audio CA per la modalità in continuo e con una frequenza di 50, 75 o 25 Hz per la modalità codifica;

  — circuiti di binario a corrente continua.

L'apparecchiatura di bordo è costituita da un amplificatore elettronico, da un decoder a relè, da una valvola elettro-pneumatica per azionare/disattivare il sistema di frenatura, da un segnale luminoso che rappresenta aspetti dei segnali sul binario e da un dispositivo che conferma il ricevimento delle informazioni da parte del macchinista.

Per quanto concerne la sicurezza, il sistema non è «fail-safe», visto che integra i segnali sul binario, ma è sufficientemente sicuro per poter svolgere le opportune operazioni di sorveglianza del macchinista.

([1]) In Estonia si utilizza solo la frequenza a 50 Hz.

La trasmissione dei dati tra i circuiti di binario codificati e le apparecchiature di bordo avviene tramite antenne riceventi a bobina aeree accoppiate induttivamente poste sopra le rotaie.

Il sistema funziona con il treno in movimento fino ad una velocità massima di 160 km/h.

Caratteristiche principali

— Trasmissione dei dati ai treni:

  — frequenza portante: 50, 25 o 75 Hz

  — codice numerico

  — corrente codificata minima sulle rotaie per il funzionamento del sistema ALSN: 1,2 A

  — 4 aspetti di segnale a bordo (3 codici e un'assenza di codice)

— Informazioni disponibili a bordo (al di fuori dell'ALSN): velocità effettiva, lunghezza itinerario percorso

— Visualizzazione per il macchinista:

  — Indicazione del segnale di bordo corrispondente al codice ricevuto.

  — Segnale acustico se il codice viene modificato in un codice più restrittivo.

— Supervisione:

  — Riconoscimento di un segnale più restrittivo da parte del macchinista entro 15 secondi

  — Supervisione continua della velocità dopo il superamento del segnale di STOP sul binario

  — Riconoscimento assenza di codice ogni 40-90 secondi.

— Reazione:

  Il freno di emergenza è azionato in caso di:

  — Superamento del segnale sul binario con indicazione di STOP

  — Superamento della velocità consentita dall'aspetto del segnale effettivo

  — L'avvertimento (acustico) non è riconosciuto dal macchinista.

Stati membri responsabili: Lettonia, Estonia, Lituania.

ASFA

Descrizione

ASFA è un sistema ATP (controllo automatico della sicurezza dei treni) e di segnalamento in macchina installato sulla maggior parte delle linee di RENFE (1 676 mm), su linee a scartamento metrico di FEVE e sulla nuova linea NAFA a scartamento europeo.

ASFA si trova su tutte le linee prese in considerazione ai fini dell'interoperabilità.

Il collegamento terra-treno è basato su circuiti a risonanza accoppiati magneticamente in modo tale da poter trasmettere nove diversi dati. Un circuito a risonanza a terra è regolato su una frequenza che rappresenta l'aspetto del segnale. Il PLL (circuito di blocco di fasi) a bordo accoppiato magneticamente è fissato alla frequenza a terra. Il sistema non è considerato «fail-safe», ma è sufficientemente sicuro per poter svolgere le opportune operazioni di sorveglianza del macchinista, ricordandogli le condizioni di segnalamento e obbligandolo a riconoscere le eventuali segnalazioni di tipo restrittivo.

Le unità a terra e a bordo sono progettate in modo convenzionale.

Caratteristiche principali

— 9 frequenze
  Intervallo: da 55 kHz a 115 kHz

— A bordo possono essere selezionate 3 diverse categorie di treno

— Supervisione:

  — Riconoscimento del segnale restrittivo da parte del macchinista entro 3 secondi

  — Supervisione continua della velocità (160 km/h o 180 km/h) dopo il superamento del segnale restrittivo

  — Controllo della velocità (60 km/h, 50 km/h o 35 km/h in base al tipo di treno) dopo il superamento di un trasponditore posizionato 300 m oltre il segnale

  — Attivazione dei sistemi del treno in presenza di segnale disposto a via impedita

  — Velocità della linea

— Reazione:

  Il freno di emergenza è azionato qualora sia elusa qualsiasi supervisione. Il freno di emergenza può essere allentato a treno fermo.

Stato membro responsabile: Spagna.

ATB

ATB esiste in due versioni di base: ATB Prima generazione e ATB Nuova generazione.

Descrizione di ATB Prima generazione

ATB Prima generazione è installato sulla maggioranza delle linee di NS.

Il sistema è composto da circuiti di binario codificati di progettazione piuttosto convenzionale e da un'apparecchiatura a bordo informatizzata (ACEC) o elettronica convenzionale (GRS).

La trasmissione dei dati tra i circuiti di binario codificati e le apparecchiature di bordo avviene tramite antenne riceventi a bobina aeree accoppiate induttivamente poste sopra le rotaie.

Caratteristiche principali

— Trasmissione dei dati ai treni:

  — Frequenza portante 75 Hz

  — Codici di velocità a modulazione AM

  — 6 codici di velocità (40, 60, 80, 130, 140) km/h

  — 1 codice di uscita

— Nessuna caratteristica dei treni a bordo (codice velocità rilevata lungo il tragitto)

— Visualizzazione per il macchinista:

  — Velocità corrispondente al codice velocità

  — Segnale acustico in caso di cambiamento del codice

  — Suono di campana qualora il sistema richieda l'intervento dei freni

— Supervisione:

  — Velocità (continua)

— Reazione: Il freno di emergenza è azionato in caso di sovravelocità e qualora il macchinista non intervenga dopo un segnale acustico di avvertimento.

Stato membro responsabile: Paesi Bassi.

Descrizione di ATB Nuova generazione

Il sistema ATC (controllo automatico dei treni) è in parte installato sulle linee di NS.

Il sistema è composto da balise poste lungo i binari e da apparecchiature di bordo. Inoltre è disponibile una funzione in-fill basata su un loop di cavi.

La trasmissione dei dati avviene tra la balise attiva e un'antenna a bordo. Il sistema è sensibile alla direzione, le balise sono montate tra le rotaie, in posizione leggermente decentrata.

Le apparecchiature di bordo ATBNG sono completamente interoperabili con le apparecchiature a terra ATB di prima generazione.

Caratteristiche principali

— Trasmissione dei dati ai treni:
  — 100 kHz ± 10 kHz (FSK)
  — 25 kbit/s
  — 119 bit utili per telegramma
— Caratteristiche del treno inserite dal macchinista:
  — Lunghezza del treno
  — Velocità massima del treno
  — Caratteristiche di frenatura del treno
— Visualizzazioni per il macchinista:
  — Velocità massima della linea
  — Velocità impostata
  — Distanza prescritta
  — Curva di frenatura
— Supervisione:
  — Velocità della linea
  — Limitazioni di velocità
  — Fermata
  — Profilo del freno dinamico
— Reazione:
  — Preallarme ottico
  — Segnale acustico di avvertimento

  Il freno di emergenza è azionato qualora sia elusa qualsiasi supervisione della circolazione o qualora il macchinista non intervenga dopo il segnale acustico di avvertimento.

Stato membro responsabile: Paesi Bassi.

ATP-VR/RHK

ATP (controllo automatico della sicurezza dei treni), Junakulunvalvonta (JKV)

Comunemente denominata «Junakulunvalvonta (JKV)» (espressione finlandese per ATP, *Automatic Train Protection*, o «controllo automatico della sicurezza dei treni»)

Descrizione

Il sistema ATP-VR/RHK utilizzato in Finlandia è un sistema ATP standard «fail-safe» basato sulla tecnologia dell'Ebicab 900 con balise JGA o sulla tecnologia dell'ATSS con balise con mini-trasponditore. Il sistema è formato da balise disposte lungo il binario che comprendono codificatori di segnale o computer e apparecchiature informatizzate di bordo.

La trasmissione dei dati avviene tra balise passive disposte lungo i binari (2 per punto) e un'antenna a bordo al di sotto del veicolo che alimenta anche la balise al suo passaggio. L'accoppiamento tra la balise e l'antenna a bordo è di tipo induttivo.

Caratteristiche principali

- Balise di eccitazione:
  - 27,115 MHz
  - Modulazione di ampiezza per impulsi di sincronizzazione
  - Frequenza degli impulsi 50 kHz
- Trasmissione dei dati ai treni:
  - 4,5 MHz
  - 50 kb/s
  - 180 bit utili sul totale di 256
- Collegamento:
  - Tutte le balise permanenti sono collegate
  - Le balise temporanee possono non essere collegate
- Caratteristiche del treno inserite dal macchinista:
  - Velocità massima del treno
  - Caratteristiche di frenatura del treno
  - Lunghezza del treno
  - Peso del treno
  - Possibilità di utilizzare velocità superiori in curva
  - Proprietà specifiche del treno (ad esempio ritardo causato da un pesante carico per asse)
  - Condizioni della superficie
- Visualizzazioni per il macchinista:
  - Sul tachimetro:
    - velocità consentita
    - velocità impostata
  - Sul display digitale:
    - distanza dall'obiettivo
  - Sul display alfanumerico con segnale acustico di avvertimento:
    - allarme superamento velocità
    - allarme — frenare
    - allarme — frenare di più
    - rottura ATP
    - allentamento freno consentito
    - superamento del segnale con indicazione di stop
    - segnale successivo «possibile pericolo» e supervisione velocità in avvicinamento al segnale
    - distanza dall'obiettivo dopo 2-3 blocchi
    - scambio come da distanza dall'obiettivo
    - limitazione velocità come da distanza dall'obiettivo
    - binario riservato

— anomalie lungo il tragitto o nell'apparecchiatura del veicolo

— il sistema può procedere a verifiche: ad esempio ritardo, pressione della condotta del freno, velocità, informazioni ricevute dalle ultime balise

— Supervisione:

Osservazione generale: tutte le informazioni su segnali, scambi e limitazioni della velocità sono trasferite ad una distanza di 2 400 o 3 600 m dall'obiettivo (in funzione della velocità massima della linea). Il sistema calcola le curve di frenatura rispetto ad ogni obiettivo e indica le informazioni più restrittive al macchinista:

— Velocità massima della linea o velocità massima del treno

— «Possibile pericolo» dopo 2-3 blocchi

— Supervisione velocità al segnale con indicazione di stop

— Limitazione di velocità

— Limitazione di velocità in curva per i treni tradizionali e per i treni a cassa inclinabile

— Limitazioni specifiche per il treno

— Limitazioni di velocità negli scambi

— Velocità dopo un cambio

— Superamento autorizzato del segnale a via impedita, 50 km/h, sorvegliato fino al successivo segnale principale

— Velocità dopo anomalia balise

— Altre funzioni

— Smistamento

— Protezione antirotolamento

— Compensazione dello slittamento

— Reazione:

— Supervisione limite di velocità: segnale acustico di avvertimento in caso di eccesso di velocità di 3 km/h (velocità più elevate: per eccesso di velocità di 5 km/h), freno di servizio 5 km/h dopo il segnale.

— Supervisione distanza dall'obiettivo: il sistema calcola le curve di frenatura con le seguenti funzioni: segnale acustico per frenare, segnale acustico continuo per frenare di più e inserimento freno di servizio da parte del sistema. Il macchinista può allentare il freno di servizio quando la velocità rientra nei limiti. Il sistema frena in maniera sufficiente indipendentemente dall'intervento del macchinista.

— Il freno di emergenza viene inserito dal sistema se si supera la velocità consentita di 15 km/h, in caso di superamento curva di frenatura di emergenza o se il freno di servizio non funziona. Il freno di emergenza può essere allentato dopo l'arresto del treno.

Stato membro responsabile: Finlandia.

BACC

Descrizione

Il sistema BACC è installato su tutte le linee che superano i 200 km/h nella rete di FS e su altre linee, che costituiscono la maggior parte delle linee prese in considerazione ai fini dell'interoperabilità.

Il sistema è costituito da circuiti di binario codificati convenzionali che operano a due frequenze portanti per gestire due classi di treni. Le apparecchiature a bordo sono informatizzate.

La trasmissione dei dati tra i circuiti di binario codificati e le apparecchiature di bordo avviene tramite antenne riceventi a bobina aeree accoppiate induttivamente poste sopra le rotaie.

Caratteristiche principali

— Trasmissione dei dati ai treni:

  — Frequenza portante 50 Hz

    — Codici di velocità a modulazione AM

    — 5 codici di velocità

  — Frequenza portante 178 Hz

    — Codici di velocità a modulazione AM

    — 4 codici di velocità aggiuntivi

— Due categorie possibili di treni a bordo (codice velocità rilevato lungo il tragitto)

— Visualizzazione per il macchinista:

  — Velocità corrispondente al codice velocità

  — Aspetto del segnale (1 su 10)

— Supervisione:

  — Velocità (continua)

  — Fermata

— Reazione:

  Freno di emergenza in caso di sovravelocità

Stato membro responsabile: Italia.

CAWS e ATP

(installati su Iarnród Éireann)

Il sistema è costituito da circuiti di binario (TC) codificati e da un'apparecchiatura di bordo. La trasmissione del codice avviene tramite antenne riceventi a bobina aeree poste sopra le rotaie.

I circuiti di binario codificati sono installati su tutti gli itinerari ad alta densità della cintura di Dublino e sugli itinerari intercity per Cork, Limerick, Athlone e fino al confine con il Regno Unito verso Belfast.

Il parco diesel è dotato di un sistema di allarme continuo automatico. Sono compresi treni del Regno Unito che garantiscono giornalmente il collegamento con la Repubblica d'Irlanda. Il sistema traduce il segnale codificato ricevuto in un'indicazione colorata che viene visualizzata al macchinista.

Il parco elettrico è dotato di un sistema di controllo automatico della sicurezza del treno (ATP). Il sistema traduce il segnale codificato ricevuto in una velocità massima che viene visualizzata al macchinista. Il parco elettrico opera soltanto nell'area elettrificata della cintura di Dublino (Dublin Suburban Electrified Area).

Caratteristiche principali (Dublin Suburban Electrified Area)

— Frequenza portante 83 1/3 Hz

— Codici a onde quadre a impulsi 50, 75, 120, 180, 270 e 420 CPM. Tradotti dall'ATP in 29 km/h, 30 km/h, 50 km/h, 50 km/h, 75 km/h, 100 km/h. Tradotti dal CAWS in giallo, verde, giallo, verde, doppio giallo, verde.

— Anche le velocità consentite sono visualizzate tramite aspetti del segnale. Il limite di velocità è ridotto a zero nelle fasi di avvicinamento ad un segnale rosso.

Caratteristiche principali (al di fuori della Dublin Suburban Electrified Area)

— Frequenza portante 50 Hz

— 3 codici a onde quadre a impulsi 50, 120 e 180 CPM. Tradotti dal CAWS in giallo, doppio giallo, verde.

Sistema di controllo automatico della sicurezza dei treni (ATP)

— Visualizzazione per il macchinista:

  — Velocità attuale consentita. Aggiornamento continuo per rispecchiare i cambiamenti degli aspetti dei segnali successivi.

  — Tonalità acustica continua per indicare sovravelocità.

  — Tonalità momentanea per indicare aumento della velocità consentita.

  — Tonalità intermittente per indicare che è stato selezionato l'allentamento marcia.

  — Funzionalità di prova a treno fermo.

— Caratteristiche introdotte dal macchinista:

  — Allentamento marcia per consentire la marcia sui binari di servizio e fino al segnale Rosso.

— Supervisione:

  — Controllo continuo della velocità.

— Reazione:

  — In caso di superamento della velocità consentita o se si riceve un codice di velocità inferiore, viene azionato il freno di servizio fino al raggiungimento della velocità consentita e fino a che il macchinista non ha riconosciuto la sovravelocità spostando il dispositivo di controllo dell'elettricità su marcia per inerzia o frenatura. In caso contrario viene mantenuto l'inserimento del freno.

Sistema di allarme continuo automatico

— Visualizzazione per il macchinista:

  — Aspetto dell'ultimo segnale lungo la linea superato fino a circa 350 metri dal segnale successivo e quindi aspetto del segnale successivo. Aggiornamento continuo per rispecchiare i cambiamenti degli aspetti del segnale successivo

  — Tonalità acustica continua per indicare un aspetto più restrittivo ricevuto fino al riconoscimento

  — «Trillo» momentaneo per indicare il ricevimento di un aspetto meno restrittivo

  — Funzionalità di prova a treno fermo

  — Portante selezionata.

— Caratteristiche introdotte dal macchinista:

  — Frequenza portante

  — Disattivare la visualizzazione della luce rossa al di fuori delle zone dei circuiti di binario codificati.

— Supervisione:

  — Riconoscimento del cambiamento in un aspetto più restrittivo. Dopo il riconoscimento, nessuna supervisione del treno fino ad un altro cambiamento in un aspetto più restrittivo.

— Reazione:

  — Il macchinista deve riconoscere un cambiamento in un aspetto del segnale più restrittivo entro sette secondi; in caso contrario viene inserito il freno di emergenza per un minuto. L'inserimento del freno non si può annullare fino allo scadere del tempo previsto. Il treno dovrebbe arrestarsi entro un minuto.

Stato membro responsabile: Repubblica d'Irlanda.

Crocodile

Descrizione

È installato sulle principali linee di RFF, SNCB e CFL. Il sistema Crocodile si trova su tutte le linee prese in considerazione ai fini dell'interoperabilità.

Il sistema è basato su una barra di ferro nel binario posta fisicamente a contatto per mezzo di una spazzola a bordo del treno. La barra trasporta una tensione di +/- 20 V dalla batteria, in base all'aspetto del segnale. Esiste un'indicazione per il macchinista, il quale deve riconoscere l'avvertimento. Se non lo riconosce, si attiva una frenatura automatica. Il sistema non controlla la velocità o la distanza. Agisce solo come sistema di sorveglianza.

Le unità a terra e a bordo sono progettate in modo convenzionale.

Caratteristiche principali

— Barra alimentata a CC (± 20 V)

— Nessuna caratteristica del treno a bordo

— Supervisione:

  Riconoscimento da parte del macchinista

— Reazione:

  Il freno di emergenza è azionato qualora non sia riconosciuto il segnale di avvertimento. Il freno di emergenza può essere allentato dopo l'arresto.

Stati membri responsabili: Belgio, Francia, Lussemburgo.

Ebicab

L'Ebicab esiste in due versioni: Ebicab 700 ed Ebicab 900.

Descrizione dell'Ebicab 700

Sistema ATP «fail-safe» standard in Svezia, Norvegia, Portogallo e Bulgaria. Software identico in Svezia e Norvegia che consente ai treni che circolano tra i due Stati di oltrepassare le frontiere senza cambio di macchinista o di locomotive, malgrado diversi sistemi di segnali e regole diverse. Software diverso in Portogallo e Bulgaria.

Il sistema è composto da dispositivi a terra, balise e codificatori di segnali o comunicazioni seriali con apparato elettronico, e apparecchiature informatizzate a bordo.

La trasmissione dei dati avviene tra balise passive disposte lungo i binari (da 2 a 5 per segnale) e un'antenna a bordo al di sotto del veicolo che alimenta anche la balise al suo passaggio. L'accoppiamento tra la balise e l'antenna a bordo è di tipo induttivo.

Caratteristiche principali

— Balise di eccitazione:

  — 27,115 MHz

  — Modulazione di ampiezza per impulsi di sincronizzazione

  — Frequenza degli impulsi 50 kHz

— Trasmissione dei dati ai treni:

  — 4,5 MHz

  — 50 kb/s

  — 12 bit utili sul totale di 32

— Collegamento:

  — I segnali sono collegati

  — I pannelli, ad esempio i pannelli di avvertimento e di indicazione velocità, non sono necessariamente collegati, il 50 % di balise scollegate è accettabile affinché vi siano condizioni di sicurezza

— Caratteristiche del treno che possono essere inserite dal macchinista:

  — Velocità massima del treno

— Lunghezza del treno

— Caratteristiche di frenatura del treno

— Proprietà specifiche del treno per consentire la sovravelocità o la guida a velocità ridotta su tratti specifici

— Condizioni della superficie

— Visualizzazioni per il macchinista:

— Velocità massima della linea

— Velocità impostata

— Informazioni avanzate sugli obiettivi secondari per il segnalamento della distanza da percorrere o per il segnalamento graduale della velocità, possono essere sorvegliati 5 blocchi

— Limitazioni di velocità oltre il primo segnale

— Tempo per la frenatura di servizio, 3 avvertimenti

— Anomalie lungo il tragitto o dell'apparecchiatura del veicolo

— Valore dell'ultimo ritardo

— Pressione della condotta del freno e velocità istantanea

— Informazione sull'ultima balise superata

— Informazioni accessorie

— Supervisione:

— Velocità della linea, in base alla capacità di sovravelocità del binario e alle prestazioni del veicolo o attuazione di velocità ridotta per treni specifici

— Obiettivi multipli comprese le informazioni sui segnali senza segnali ottici

— Le limitazioni di velocità permanenti, temporanee o di emergenza possono essere attuate con balise scollegate

— Fermata

— Profilo del freno dinamico

— Stato del dispositivo di controllo passaggio a livello e smottamento

— Smistamento

— Protezione antirotolamento

— Compensazione dello slittamento

— Superamento autorizzato del segnale a via impedita, 40 km/h, sorvegliato fino al successivo segnale principale

— Reazione:

Segnale acustico di avvertimento quando si supera di 5 km/h la velocità massima, frenatura di servizio quando si supera di 10 km/h la velocità massima. Il freno di servizio può essere allentato dal macchinista quando la velocità rientra nei limiti prestabiliti. L'Ebicab frena in maniera sufficiente indipendentemente dall'intervento del macchinista. Il freno di emergenza è utilizzato unicamente in caso di reale emergenza, per esempio quando la frenatura di servizio non è sufficiente. Si può ricorrere all'allentamento del freno di emergenza quando il treno è fermo.

— Opzioni attuate:

— Sistema di blocco radio con funzionalità «tipo ETCS livello 3»

— Comunicazione treno-terra

Stati membri responsabili: Portogallo, Svezia.

Descrizione dell'Ebicab 900

Il sistema è composto da dispositivi a terra, balise e codificatori di segnali o comunicazioni seriali con apparato elettronico, e apparecchiature informatizzate a bordo.

La trasmissione dei dati avviene tra balise passive disposte lungo i binari (da 2 a 4 per segnale) e un'antenna a bordo al di sotto del veicolo che alimenta anche la balise al suo passaggio. L'accoppiamento tra la balise e l'antenna a bordo è di tipo induttivo.

Caratteristiche principali

— Balise di eccitazione:
  — 27 MHz
  — Modulazione di ampiezza per impulsi di sincronizzazione
  — Frequenza degli impulsi 50 kHz
— Trasmissione dei dati ai treni:
  — 4,5 MHz
  — 50 kb/s
  — 255 bit
— Collegamento:
  — I segnali sono collegati
  — I pannelli, ad esempio i pannelli di avvertimento e di indicazione velocità, non sono necessariamente collegati, il 50 % di balise scollegate è accettabile affinché vi siano condizioni di sicurezza
— Caratteristiche del treno che possono essere inserite dal macchinista:
  — Identificazione del treno
  — Velocità massima del treno
  — Lunghezza del treno
  — Caratteristiche di frenatura del treno
  — Tipo di velocità del treno (solo se la velocità del treno è compresa tra 140 e 300 km/h)
  — Pressurizzazione del treno
— Visualizzazioni per il macchinista:
  — Velocità limite
  — Velocità impostata
  — Sovravelocità
  — Efficacia
  — Allarme ASFA
  — Riattivazione del freno
  — Circolazione oltre il limite consentito
  — END
  — Segnalatore acustico
  — Preavviso di frenata
  — Spia luminosa rossa
  — Display alfanumerico

— Supervisione:

  — Velocità della linea, in base alla capacità di sovravelocità del binario e alle prestazioni del veicolo o attuazione di velocità ridotta per treni specifici

  — Obiettivi multipli comprese le informazioni sui segnali senza segnali ottici

  — Le limitazioni di velocità permanenti, temporanee o di emergenza possono essere attuate con balise scollegate

  — Fermata

  — Profilo del freno dinamico

  — Stato del dispositivo di controllo passaggio a livello e smottamento

  — Smistamento

  — Protezione antirotolamento

  — Compensazione dello slittamento

  — Superamento autorizzato del segnale a via impedita, 40 km/h, sorvegliato fino al successivo segnale principale

— Reazione:

  Segnale acustico di avvertimento quando si supera di 3 km/h la velocità massima, frenatura di servizio quando si supera di 5 km/h la velocità massima. Il freno di servizio può essere allentato dal macchinista quando la velocità rientra nei limiti prestabiliti. L'Ebicab frena in maniera sufficiente indipendentemente dall'intervento del macchinista.

Stato membro responsabile: Spagna.

EVM

Descrizione

EVM è installato su tutte le principali linee della rete ferroviaria di Stato dell'Ungheria (MÁV). Queste linee sono prese in considerazione ai fini dell'interoperabilità. La maggior parte del parco locomotive ne è dotata.

La parte a terra del sistema è formata da circuiti di binario codificati che attivano una frequenza portante per la trasmissione di informazioni. La frequenza portante è codificata da una modulazione di ampiezza del 100 % utilizzando un codificatore elettronico.

La trasmissione dei dati tra i circuiti di binario codificati e le apparecchiature di bordo avviene tramite antenne riceventi a bobina aeree accoppiate induttivamente poste sopra le rotaie.

Caratteristiche principali

— Trasmissione dei dati binario-treni:

  — Frequenza portante 75 Hz

  — Codici ampiezza modulata (100 %)

  — 7 codici (6 codici velocità)

— Visualizzazione per il macchinista:

  — Segnalazione in macchina

  — Aspetti dei segnali: arresto, velocità consentita al segnale successivo (15, 40, 80, 120, MAX), assenza trasmissione/guasto, modalità smistamento

— Supervisione:

  — Limite di velocità

  — Controllo di vigilanza ogni 1 550 m in caso di $v_{effettiva} < v_{impostata}$

  — Controllo di vigilanza ogni 200 m in caso di $v_{effettiva} > v_{impostata}$

  — Aspetto di arresto

  — Limitazione velocità modalità smistamento

— Reazione:

  — Il freno di emergenza è azionato:

    — qualora il macchinista non intervenga

    — se il limite di velocità non è rispettato dopo il segnale di vigilanza

    — o qualora un segnale di arresto sia oltrepassato a velocità superiore a 15 km/h

    — in modalità smistamento subito dopo aver superato i 40 km/h (in questo caso il freno è attivato senza segnali acustici)

— Funzioni aggiuntive:

  — Protezione antirotolamento

  — Funzione Comfort (indicazione che il segnale è stato eliminato quando il treno è fermo)

Stato membro responsabile: Ungheria.

SISTEMA GW-ATP

Descrizione

Il GW ATP è un sistema di controllo automatico della sicurezza dei treni (ATP) utilizzato nel Regno Unito sulle linee Great Western (GW) tra Londra (Paddington), Bristol Temple Meads, Bristol Parkway e Newbury. Il sistema utilizza un hardware simile al sistema TBL impiegato in Belgio, con alcune differenze tecniche e a livello di funzionamento.

Il sistema si applica solo ai treni che superano i 160 km/h.

Il sistema garantisce le seguenti funzioni principali:

— protezione automatica completa del treno se il treno è predisposto e funziona su un'infrastruttura apposita

— supervisione della velocità massima del veicolo e protezione antirotolamento se il treno è predisposto e funziona su un'infrastruttura apposita.

I dati sono trasmessi dalla parte a terra del sistema attraverso boe adiacenti ai segnali. Se necessario vengono forniti loop di in-fill per migliorare le prestazioni operative.

Caratteristiche principali

— Trasmissione dei dati ai treni:

  — 100 kHz ± 10 kHz (FSK)

  — 25 kbit/s

  — 99 bit utili per telegramma

— Caratteristiche del treno inserite dal macchinista:

  — Le caratteristiche del treno in termini, ad esempio, di velocità di frenatura di base o velocità massima sono definite da una presa «plug» contenente parametri predefiniti inserito nell'hardware del treno. Eventuali variazioni nella composizione del treno e nella disponibilità dei freni possono essere definite dal macchinista alla partenza.

— Interfaccia macchinista:

  — Indicazioni visive:

    — Velocità di sicurezza massima

    — Velocità impostata

    — Stato previsto del segnale successivo

    — Presenza di limitazioni di velocità di emergenza

    — Indicazioni di anomalie

- Rotolamento
- Attivazione dell'intervento
- Modalità operativa «smistamento»
- Modalità «superamento segnale di arresto»
- Superamento segnale disposto a via impedita
- Segnale sussidiario (circolazione autorizzata su una linea occupata)

— Indicazioni acustiche:

- Breve tonalità di avvertimento per indicare un cambiamento nelle informazioni visualizzate
- Tonalità continua di avvertimento per indicare il superamento della velocità di sicurezza, la presenza di una limitazione della velocità di emergenza, la presenza di un segnale a via impedita, di rotolamento o in caso di anomalia del sistema

— Comandi del macchinista:

- Pulsante/indicatore di accensione
- Pulsante di riconoscimento per riprendere il comando dopo un intervento del sistema
- Pulsante di attivazione della modalità «smistamento»
- Pulsante «superamento segnale di arresto» in caso di passaggio autorizzato con via impedita
- Comandi di isolamento

— Vigilanza:

— Il sistema sorveglia la circolazione del treno in base ai seguenti parametri:

- Velocità di sicurezza massima (velocità della linea e limitazioni permanenti della velocità)
- Limitazioni di velocità temporanee
- Fermata
- Profilo del freno dinamico
- Direzione di marcia (compresa vigilanza rotolamento)

— Il sistema attiva la frenatura completa di esercizio:

- se viene superata la velocità massima di sicurezza indicata di un margine prestabilito e se il macchinista non risponde all'allarme acustico;
- in presenza di una limitazione della velocità di emergenza;
- in presenza di un'anomalia recuperabile del sistema, ad esempio il mancato ricevimento dei dati dalla boa del binario di terra nel momento previsto

— Il sistema ATP attiva la frenatura di emergenza:

- Se il treno supera un segnale a via impedita (il treno viene arrestato e il macchinista può procedere ad una supervisione parziale, ma limitata a 20 m/h per 3 minuti o fino al superamento della boa successiva)
- In caso di rotolamento (cioè un movimento di oltre 10 metri o a più di 5 m/h in una direzione non corrispondente alla posizione del combinatore principale)
- In presenza di un'anomalia non recuperabile del sistema

Stato membro responsabile: Regno Unito.

INDUSI/PZB

(Induktive Zugsicherung/Punktförmige Zugbeeinflussung)

Descrizione

Sistema ATP installato sulle linee in Austria e Germania prese in considerazione ai fini dell'interoperabilità.

I circuiti a risonanza accoppiati magneticamente a terra e a bordo trasmettono 1 informazione su 3 al treno. Il sistema non è considerato «fail-safe», ma è sufficientemente sicuro per poter svolgere le opportune operazioni di sorveglianza del macchinista. Agisce completamente in secondo piano, ossia non fornisce al macchinista alcuna indicazione circa gli aspetti del segnale, indica unicamente che il treno è sorvegliato.

Caratteristiche principali

— 3 frequenze:
  — 500 Hz
  — 1 000 Hz
  — 2 000 Hz
— Caratteristiche del treno che possono essere inserite dal macchinista:

  Caratteristiche di frenatura (percentuale e regime di frenatura per 3 categorie di supervisione)
— Supervisione:
  — Versione hardware (non per la Germania):
    — 500 Hz: supervisione immediata della velocità
    — 1 000 Hz: riconoscimento dell'aspetto restrittivo del segnale, la supervisione della velocità dipende dal tipo di treno
    — 2 000 Hz: arresto immediato
  — Versione del microprocessore:
    — 500 Hz: supervisione immediata della velocità e successiva supervisione della curva di frenatura
    — 1 000 Hz: riconoscimento dell'aspetto restrittivo del segnale, la supervisione della velocità dipende dal programma con differenti curve di frenatura, supervisione mediante valori di tempo e velocità per una distanza limitata; curve di frenatura (su tempo e distanza) attivate da 1 000 Hz, in aggiunta sulla distanza attivate da 500 Hz
    — 2 000 Hz: arresto immediato
— Reazione:

  Il freno di emergenza è azionato qualora sia elusa qualsiasi supervisione. Il freno di emergenza può essere allentato in condizioni speciali.

Stati membri responsabili: Austria, Germania.

KVB

Descrizione

Sistema ATP standard in Francia sulla rete di RFF. Tutte le linee elettrificate convenzionali ne sono dotate per la supervisione della velocità, la protezione dei punti pericolosi e le limitazioni temporanee della velocità. Il sistema è in funzione nel 99 % delle linee convenzionali. In parte installato sulle linee ad alta velocità per alcune trasmissioni puntiformi e per la supervisione di limitazioni di velocità temporanee in cui i livelli di velocità non sono forniti da codici TVM.

Il sistema è formato da balise disposte lungo il binario che comprendono codificatori di segnale e apparecchiature informatizzate a bordo. Il sistema si sovrappone alle apparecchiature di segnalamento convenzionale.

La trasmissione dei dati avviene tra balise passive disposte lungo i binari (da 2 a 9 per segnale) e un'antenna a bordo al di sotto del veicolo che alimenta anche la balise al suo passaggio. L'accoppiamento tra la balise e l'antenna a bordo è di tipo induttivo. Questa trasmissione dei dati è anche utilizzata per la trasmissione puntiforme non collegata al sistema ATP (porte, canali radio, ecc.).

Il sistema KVB può inoltre essere integrato da una trasmissione continua per consentire la funzione «in-fill» (come Euroloop).

L'«in-fill» è realizzato con una trasmissione continua, mediante una modulazione della frequenza di scorrimento (FSK) con due frequenze portanti Fp a 20 KHz e a 25 KHz (una per ogni binario). I dati da trasmettere sono dati binari, a gruppi di 80 bit (64 sono utili). Un messaggio «in-fill» richiede tre elementi da 80 bit, trasmessi in successione: in questo caso si parla di messaggio «lungo».

La trasmissione di un set di bit a «1» avviene con l'emissione della frequenza Fp + 692 Hz; la trasmissione di un set di bit a «0» avviene con l'emissione della frequenza Fp — 750 Hz.

Caratteristiche

— Balise di eccitazione:

  — 27,115 MHz

  — Modulazione di ampiezza per impulsi di sincronizzazione

  — Frequenza degli impulsi 50 kHz

— Trasmissione dei dati ai treni:

  — 4,5 MHz

  — 50 kbit/s

  — 12 bit utili (totale 4x8 bit) tipo analogico

  — 172 bit utili (totale 256 bit) tipo digitale

— Ad eccezione dei convogli, le caratteristiche del treno devono essere inserite dal macchinista:

  — Categoria del treno

  — Velocità massima del treno

  — Lunghezza del treno

  — Caratteristiche di frenatura del treno

— Visualizzazioni per il macchinista:

  — Supervisione dello stato della velocità

  — Velocità di sfrenatura

Nell'ultima versione del KVB vengono fornite indicazioni solo per l'avvicinamento di un segnale di pericolo con una breve sovrapposizione (000), «b» e «p» per preannunciare. Non vengono mai fornite indicazioni sulla velocità.

— Supervisione:

  — Velocità della linea, comprese limitazioni permanenti e temporanee della velocità

  — Fermata

  — Profilo del freno dinamico

  — Limitazioni di velocità

    Il sistema KVB comanda lo smistamento e le transizioni ad altri sistemi (TVM), interviene sulla commutazione dei canali radio, sull'apertura dell'interruttore di circuito, sull'abbassamento dei pantografi, sulla scelta del lato di apertura delle porte, sulla scelta dell'altezza dei gradini, sul comando dell'ermeticità in galleria o quando si attraversano zone che presentano un rischio chimico. Il sistema KVB può inoltre essere integrato da una trasmissione continua per consentire le funzioni «in-fill» (come Euroloop).

— Reazione:

  Avvertimento al macchinista. Il freno di emergenza è azionato qualora sia elusa qualsiasi supervisione della circolazione. Il freno di emergenza può essere allentato unicamente quando il treno è fermo.

Stato membro responsabile: Francia.

LS

Descrizione

LS è installato su tutte le linee principali della rete ferroviaria della Repubblica ceca (CD) e sulle ferrovie della Repubblica slovacca (ZSR) e su altre linee la cui velocità supera i 100 km/h. Queste linee sono prese in considerazione ai fini dell'interoperabilità.

La parte a terra del sistema è formata da circuiti di binario codificati che attivano una frequenza portante. La frequenza portante è codificata da una modulazione di ampiezza del 100 %. La quasi totalità del parco locomotive è dotata di apparecchiature a bordo. La parte a bordo del sistema è stata ammodernata, pertanto le apparecchiature sono in parte informatizzate.

La trasmissione dei dati tra i circuiti di binario codificati e le apparecchiature di bordo avviene tramite antenne riceventi a bobina aeree accoppiate induttivamente poste sopra le rotaie.

Caratteristiche principali

— Trasmissione dei dati ai treni:
  — Frequenza portante 75 Hz
    — Codici a modulazione AM
    — 4 codici di velocità (compreso l'aspetto relativo all'arresto)
— Visualizzazione per il macchinista:
  — Segnalazione in macchina
  — Aspetti del segnale: arresto, velocità limitata, attenzione (limite di velocità 100 km/h), velocità massima
— Supervisione:
  — Il limite di velocità può essere oltrepassato dal controllo di vigilanza
  — Nessuna supervisione della distanza
— Reazione:

  Il freno di emergenza è azionato qualora il macchinista non intervenga una volta raggiunto il limite di velocità.

Stati membri responsabili: Repubblica ceca, Slovacchia.

LZB

(Linienförmige Zugbeeinflussung)

Descrizione

Sistema ATC installato su tutte le linee in Germania che superano i 160 km/h, che sono parti significative delle linee considerate ai fini dell'interoperabilità. LZB è anche installato su alcune linee in Austria e Spagna.

Il sistema è composto da una parte a terra, comprendente i seguenti elementi:

— adattamento ai sistemi di apparato centrale e trasmissione dei rispettivi dati

— elaborazione dei dati e MMI (interfaccia persona-macchina) al centro LZB

— trasmissione dei dati verso e da altri centri LZB

— sistema di trasmissione dei dati verso e da treni.

Le apparecchiature di bordo normalmente possiedono una funzione Indusi integrata.

La trasmissione dei dati tra le apparecchiature a terra e a bordo avviene attraverso un loop di cavi induttivo a terra e antenne di ferrite a bordo.

Caratteristiche principali

— Trasmissione dei dati ai treni:

  — 36 kHz ± 0,4 kHz (FSK)

  — 1 200 bit/s

  — 83,5 passi per telegramma

— Trasmissione dei dati dai treni:

  — 56 kHz ± 0,2 kHz (FSK)

  — 600 bit/s

  — 41 passi per telegramma

— Caratteristiche del treno che possono essere inserite dal macchinista:

  — Lunghezza del treno

  — Velocità massima del treno

  — Caratteristiche di frenatura del treno (percentuale e regime di frenatura)

— Visualizzazioni per il macchinista:

  — Modo operativo valido, stato della trasmissione dei dati

  — Velocità massima consentita/velocità effettiva rilevata su un tachimetro a due puntatori

  — Velocità impostata

  — Distanza dall'obiettivo

  — Indicazioni ausiliarie

— Supervisione:

  — Velocità della linea (velocità massima, limitazioni temporanee e permanenti della velocità)

  — Velocità massima del treno

  — Fermata

  — Direzione di marcia

  — Profilo della velocità dinamica

  — Funzioni ausiliarie, ad esempio abbassamento del pantografo (cfr. allegato C)

— Reazione:

  Il freno di emergenza è azionato qualora sia elusa qualsiasi supervisione della circolazione. Il freno di emergenza può essere allentato in caso di sovravelocità quando la velocità rientra nei limiti prestabiliti.

— Regole operative del sistema LZB:

  Le ferrovie tedesche (DB) utilizzano il sistema come controllo automatico dei treni completamente sicuro, non sono richiesti i segnali lungo il tragitto; nel caso in cui esistano segnali lungo il tragitto per la presenza di treni non dotati del sistema, detti segnali non sono validi per treni guidati con il sistema LZB. Questo sistema è tipicamente collegato ad un motore automatico e ad un controllo del freno.

Stati membri responsabili: Austria, Germania, Spagna.

MEMOR II+

Descrizione

Il sistema ATP installato su tutte le linee della rete ferroviaria lussemburghese è utilizzato per la protezione dei punti pericolosi e per limitazioni temporanee della velocità. MEMOR II+ è complementare al sistema Crocodile.

Il sistema è basato su una o due barre di ferro nel binario fisicamente poste a contatto per mezzo di spazzole a bordo del treno. La barra trasporta una tensione compresa tra +/- 12 e +/- 20 V, in base all'aspetto del segnale. Il sistema non è considerato «fail-safe», ma è sufficientemente sicuro per poter svolgere le opportune operazioni di sorveglianza del macchinista. Agisce completamente in secondo piano, ossia non fornisce al macchinista alcuna indicazione circa gli aspetti del segnale, indica unicamente che il treno è sorvegliato.

Caratteristiche principali

— Barre a terra alimentate a CC (da ± 12 a ± 20 V)

— A bordo, il macchinista non può inserire le caratteristiche del treno; a bordo è memorizzata solo una curva di velocità predefinita

— Supervisione:

  — In presenza di segnali di attenzione o di segnali che indicano limitazioni della velocità, un innesco positivo attiva la supervisione della velocità, la supervisione dei valori di tempo e di velocità per una certa distanza rispetto alla curva di velocità memorizzata.

  — In caso di segnali di arresto assoluto, due inneschi positivi a una distanza di 11 metri azionano il freno di emergenza

— Reazione:

  — Il freno di emergenza è azionato qualora sia elusa la supervisione (assenza di reazione valida da parte del macchinista)

  — Il freno di emergenza può essere allentato dopo l'arresto

— Visualizzazioni per il macchinista:

  — Stato della supervisione

  — Stato del freno di emergenza

Le prospettive

La rete di infrastrutture ferroviarie del Lussemburgo si sta dotando di ECTS livello 1. Con la messa in servizio graduale dell'ECTS i sistemi MEMOR II e Crocodile verranno sostituiti. Questa operazione richiede un periodo di transizione per adeguare i sistemi lato motore all'ECTS. Alla fine, il sistema ECTS livello I sarà l'unico sistema valido utilizzato nella rete di infrastruttura ferroviaria del Lussemburgo.

Stato membro responsabile: Lussemburgo.

RETB

Descrizione

L'RETB (Radio Electronic Token Block) è un sistema di segnalamento utilizzato su poche linee poco frequentate nel Regno Unito nell'ambito di applicazione della direttiva sull'interoperabilità convenzionale (in totale tre linee in Scozia e una nel Galles).

Il sistema garantisce le seguenti funzioni principali:

— Autorizzazione al movimento concessa ai treni dal centro di controllo della segnalazione attraverso «token» elettronici inviati via radio alle apparecchiature di bordo

— Visualizzazione dell'autorizzazione al movimento per il macchinista

— Restituzione del «token» di autorizzazione al movimento quando il treno ha ultimato il movimento autorizzato.

Il sistema RETB funziona unitamente a procedure per il protocollo di comunicazione macchinista-segnalatore, che sono applicate al momento della richiesta, concessione o ritiro dei «token» di autorizzazione.

L'RETB non comprende la funzione di protezione del treno (non c'è pertanto alcuna interfaccia tra le apparecchiature RETB del treno e il sistema di frenatura). Tuttavia, la protezione del treno contro eventuali superamenti dei segnali è garantita da un'apparecchiatura standard TPWS, descritta in un altro punto dell'allegato B. L'apparecchiatura TPWS a bordo del treno comprende la funzione AWS (anch'essa descritta nell'allegato B), che fornisce indicazioni acustiche e visive al macchinista sull'avvicinamento al limite di un'autorizzazione al movimento e sull'avvicinamento a limitazioni di velocità.

Apparecchiature di bordo

Le apparecchiature di bordo comprendono apparecchiature radio e l'unità di visualizzazione in macchina (CDU) RETB.

Apparecchiature radio

Il sistema radio utilizzato per la trasmissione dei «token» di autorizzazione al movimento è una variante del sistema NRN utilizzato nel Regno Unito (già descritto nell'allegato B). L'apparecchiatura radio è utilizzata per la trasmissione vocale e di dati.

Unità di visualizzazione in macchina (CDU)

La CDU comprende:

— un commutatore a tasti per selezionare la modalità operativa delle apparecchiature di bordo

— un pulsante «ricevimento» per ricevere i «token» di autorizzazione al movimento inviati dal centro di controllo per poter procedere ad un movimento del treno

— un display alfanumerico che visualizza il nome della sezione di linea per la quale è stato inviato un «token» di autorizzazione al movimento

— un tasto di «invio» per rimandare il «token» di autorizzazione al movimento al centro di controllo quando il treno ha completato il movimento.

Il treno deve essere dotato anche dell'apparecchiatura TPWS (con la funzionalità AWS) per i fini descritti in precedenza; non c'è tuttavia interfaccia tra le apparecchiature TPWS e RETB installate a bordo del treno.

Stato membro responsabile: Regno Unito.

RSDD/SCMT

(Ripetizione Segnali Discontinua Digitale/Sistema Controllo Marcia del Treno)

Descrizione

RSDD/SCMT è un sistema ATP che può essere utilizzato da solo o sovrapposto all'infrastruttura BACC.

Le apparecchiature a bordo sono in grado di gestire in modo coordinato informazioni provenienti da diverse fonti.

Il sistema è composto da balise disposte lungo il binario e codificatori, e da un'antenna a bordo che alimenta anche le balise al suo passaggio. L'accoppiamento è di tipo induttivo.

Dal punto di vista logico, esistono due tipi di balise: «balise di sistema», che contengono informazioni sulla linea da percorrere, e «balise di segnalamento» che contengono informazioni sull'aspetto dei segnali.

Sono previsti tre tipi di balise, che utilizzano tutti la stessa frequenza, nella tratta terra-treno e treno-terra, ma con capacità diversa.

— Frequenza di eccitazione:

  — 27,115 MHz

— Trasmissione dei dati ai treni:

  — 4,5 MHz

  — Modulazione ASK 12/180 bit

  — Modulazione FSK 1 023 bit

— Caratteristiche del treno:

  Nelle strutture preposte alla manutenzione sono caricate alcune caratteristiche prestabilite dei treni, mentre i dati che dipendono dalla composizione del treno sono inseriti dal macchinista. Per tarare il sistema del contachilometri a bordo sono utilizzate alcune balise speciali, prima che esso possa essere utilizzato per la sorveglianza del treno.

— Visualizzazioni per il macchinista:

  — Velocità massima consentita

  — Velocità impostata

  — Velocità effettiva del treno

— Informazioni avanzate sugli obiettivi secondari

— Avvertimenti prima della frenatura di emergenza

— Informazioni accessorie

— Supervisione:

In condizioni normali (piena supervisione) il treno controlla le seguenti caratteristiche:

— Velocità della linea, in base alla capacità di sovravelocità del binario e alle prestazioni dei veicolo

— Limitazioni permanenti e temporanee della velocità

— Passaggio a livello

— Fermata

— Profilo del freno dinamico

— Smistamento

Se una o più caratteristiche della linea non possono essere inviate al sistema di bordo (anomalia, ecc.) è possibile utilizzare il sistema in supervisione parziale. In questo caso la MMI (interfaccia persona-macchina) è disinserita e il macchinista deve guidare il convoglio in base ai segnali laterali lungo la linea.

— Reazioni:

— Freno di servizio

— Freno di emergenza

Stato membro responsabile: Italia.

SELCAB

Descrizione

Sistema ATC installato sulla linea ad alta velocità Madrid-Siviglia come prolungamento del sistema LZB nelle aree delle stazioni. Le apparecchiature a bordo di tipo LZB 80 (Spagna) possono elaborare anche informazioni SELCAB.

La trasmissione dei dati tra le apparecchiature a terra e quelle a bordo è effettuata mediante loop induttivo semicontinuo a terra e antenne in ferrite a bordo.

Caratteristiche principali

— Trasmissione dei dati ai treni:

— 36 kHz ± 0,4 kHz (FSK)

— 1 200 bit/s

— 83,5 passi per telegramma

— Caratteristiche del treno che possono essere inserite dal macchinista:

— Lunghezza del treno

— Velocità massima del treno

— Caratteristiche di frenatura del treno

— Visualizzazioni per il macchinista:

— Velocità massima consentita/velocità effettiva rilevata su un tachimetro a due puntatori

— Velocità impostata

— Distanza dall'obiettivo

— Indicazioni ausiliarie

— Supervisione:

  — Velocità della linea

  — Fermata

  — Direzione di marcia

  — Profilo del freno dinamico

  — Limitazioni di velocità

— Reazione:

  Il freno di emergenza è azionato qualora sia elusa qualsiasi supervisione della circolazione. Il freno di emergenza può essere allentato in caso di sovravelocità quando la velocità rientra nei limiti prestabiliti.

Stato membro responsabile: Spagna.

SHP

Samoczynne Hamowanie Pociągu

Descrizione

Sistema AWS installato sulle linee polacche considerate ai fini dell'interoperabilità.

I circuiti a risonanza accoppiati magneticamente a terra e a bordo trasmettono 1 informazione al treno. Il sistema è considerato «fail-safe». È integrato da un sistema di sorveglianza attiva di bordo. Il sistema di sorveglianza protegge anche contro movimenti incontrollati del veicolo (slittamento) ad una velocità 10 % superiore alla velocità massima consentita del veicolo. Agisce completamente in secondo piano, ossia non fornisce al macchinista alcuna indicazione circa gli aspetti del segnale, indica unicamente che il treno è sorvegliato.

Caratteristiche principali

— Frequenza:

  — 1 000 Hz

— Supervisione:

  — 1 000 Hz: riconoscimento di un segnale

— Ubicazione del circuito di risonanza:

  — 200 m prima dei segnali sulla linea e dei segnali di ingresso in stazione

  — 0 m prima dei (o in corrispondenza dei) segnali di uscita dalla stazione

Reazione:

La luce di segnalazione di bordo è attivata quando il treno sta superando il circuito di risonanza (installato a terra); è richiesta la conferma del macchinista. Se la conferma non perviene entro 3 s viene attivato un segnale acustico. Se non arriva una conferma entro 2 s dall'attivazione del segnale acustico, il sistema inserisce il freno di emergenza. Il freno di emergenza può essere allentato in condizioni speciali.

Il sistema di sorveglianza attiva viene attivato quando la velocità del veicolo supera del 10 % la velocità massima consentita del veicolo. Dopo 16 s si attiva la luce di segnalazione e il macchinista deve inviare una conferma entro lo stesso tempo previsto per la funzione SHP. Successivamente è richiesta una conferma dopo ogni 60 s. La supervisione SHP reinnesca il periodo di controllo della vigilanza di 60 s.

Stato membro responsabile: Polonia.

TBL 1/2/3

Descrizione

TBL è un sistema ATC in parte installato sulle linee di NMBS/SNCB (attualmente: 1 200 boe e 120 apparecchiature montate sui treni TBL1, 200 boe e 300 apparecchiature montate sui treni TBL2, tutte le linee per velocità superiori a 160 km/h dotate di TBL2).

Il sistema consiste in una balise disposta lungo il binario in corrispondenza di ogni segnale e di un'apparecchiatura a bordo. TBL1 è un sistema di avvertimento, TBL2/3 è un sistema di segnalazione in macchina. Per TBL2/3, sono previste balise «in-fill» ed è disponibile anche un loop di cavi «in-fill».

La parte a terra è denominata TBL2 nel caso di interfaccia con apparati a relè, e TBL3 nel caso di interfaccia seriale con apparato elettronico.

L'apparecchiatura montata sui treni è denominata TBL2 e comprende le funzioni di TBL2, TBL1 e Crocodile.

La trasmissione dei dati avviene tra la balise attiva e una serie di antenne a bobina aeree presenti a bordo. Il sistema è sensibile alla direzione, le balise sono montate tra le rotaie, in posizione leggermente decentrata.

Caratteristiche principali

— Trasmissione dei dati ai treni:
  — 100 kHz ± 10 kHz (FSK)
  — 25 kbit/s
  — 119 bit utili per telegramma per TBL2/3
  — 5 dati decimali utili su 40 bit per telegramma per TBL1
— Caratteristiche del treno come inserite dal macchinista (TBL2):
  — Lunghezza del treno
  — Velocità massima del treno
  — Caratteristiche di frenatura del treno (peso del freno, tipo di treno, isolamenti, altri parametri specifici)
  — Selezione della lingua, parametri di identificazione
— Visualizzazioni per il macchinista:
  — Velocità massima (curva di frenatura)
  — Velocità impostata
  — Distanza prescritta
  — Velocità del treno
  — Modo di funzionamento
  — Indicazioni ausiliarie
— Supervisione:
  — Velocità della linea
  — Limitazioni di velocità (permanente e temporanea)
  — Limitazioni specifiche per il carico e altri treni
  — Fermata
  — Profilo del freno dinamico
  — Direzione di marcia
  — Vigilanza del macchinista
  — Funzioni ausiliarie (pantografo, commutazione radio)
— Reazione:
  — Avvertimenti acustici e ottici
  — Il freno di emergenza è azionato qualora sia elusa qualsiasi supervisione della circolazione o il macchinista non riconosca l'avvertimento.

Stato membro responsabile: Belgio.

TPWS

Descrizione

Il sistema TPWS si prefigge di incrementare la sicurezza, principalmente in corrispondenza dei raccordi. Comprende la funzionalità di AWS, indicata in corsivo. TPWS si applica a tutte le linee considerate ai fini dell'interoperabilità.

Il sistema garantisce le seguenti funzioni:

— Avvertimenti al macchinista a distanza normale di frenatura delle seguenti condizioni restrittive:

  — Segnali non a via libera

  — Limitazioni di velocità permanenti

  — Limitazioni di velocità temporanee

— Protezione dei treni (caratteristiche del treno predefinite) nelle seguenti circostanze:

  — Treno che supera la velocità consentita della linea a limitazioni di velocità specifiche (limitatore di velocità)

  — Treno a velocità eccessiva in prossimità di un segnale di arresto (uno o più limitatori di velocità)

  — Treno che supera un segnale a via impedita (arresto del treno)

Il sistema è basato su magneti permanenti e bobine che generano campi magnetici nel binario. Il sistema non è considerato «fail-safe», ma comprende misure e principi volti a ridurre al minimo la probabilità di errore del macchinista.

Il TPWS indica visivamente al macchinista:

— Lo stato dell'ultimo magnete, libero o restrittivo (indicatore a «girasole»)

— Che questa è la causa di una frenatura

— Il suo stato di anomalia/isolamento

I comandi del sistema TPWS sono:

— Un pulsante di riconoscimento per l'avviso di una condizione restrittiva

— Un pulsante per trasmettere un segnale disposto a via impedita valido solo per un periodo di tempo limitato dopo il suo azionamento

— Comandi di isolamento

Le indicazioni sonore del TPWS sono:

— Uno «squillo di campana» — segnale di via libera

— Un «suono dell'avvisatore acustico» — condizione restrittiva, che deve essere riconosciuto

Il sistema TPWS si interfaccia con il sistema di frenatura del treno e fornisce una frenatura di emergenza completa:

— Se il «suono dell'avvisatore acustico» non è riconosciuto entro 2,5 secondi

— Immediatamente se il treno oltrepassa il «limitatore di velocità» a velocità eccessiva

— Immediatamente se il treno oltrepassa un segnale a via impedita

La tecnologia non è attualmente basata su processore, ma questa possibilità non è esclusa.

Altre caratteristiche:

— Sequenza di campi magnetici (polo nord, polo sud) per fornire informazioni dettagliate sul segnale di via libera o no

— Un campo elettromagnetico sinusoidale scelto tra una serie di campi magnetici nella banda dei 60 kHz per la funzione di limitatore di velocità e di arresto del treno (fino ad 8 frequenze utilizzate)

— Le caratteristiche del treno in termini di capacità di frenatura sono impostate dal cablaggio del treno e offrono differenti velocità massime in corrispondenza di limitatori di velocità. Attualmente non è previsto alcun inserimento delle caratteristiche del treno, ma può essere possibile in futuro

— Riconoscimento da parte del macchinista di una condizione restrittiva richiesto entro 2,5 secondi; in caso contrario si azionano i freni di emergenza

— Il freno di emergenza è allentato un minuto dopo la frenatura, a condizione che anche la richiesta di frenatura sia stata riconosciuta

Stato membro responsabile: Regno Unito.

TVM

Descrizione

TVM è un sistema di comando e controllo del segnalamento in macchina. È installato specificamente sulle linee ad alta velocità di RFF. La versione più datata — TVM 300 — è installata sulla linea Parigi-Lione (LGV SE) e sulle linee Parigi-Tours/Le Mans (LGV A). La versione più recente — TVM 430 — sulla linea Parigi-Lille-Calais (LGV N), sulla parte della SNCB verso Bruxelles, sulla linea Lione-Marsiglia/Nimes (LGV Mediterranée), nell'Eurotunnel e nel tratto ferroviario dell'Eurotunnel nel Regno Unito. La versione TVM 430 è compatibile con TVM 300.

TVM 300 e TVM 430 sono basati su circuiti di binario codificati come strumenti di trasmissione continua e loop induttivi o balise (tipo KVB o TBL) come mezzi di trasmissione puntiforme.

La trasmissione dei dati tra i circuiti di binario codificati e le apparecchiature di bordo avviene tramite antenne riceventi a bobina aeree accoppiate induttivamente poste sopra le rotaie.

Caratteristiche principali

— Trasmissione dei dati ai treni attraverso i circuiti di binario:

  — Varie frequenze portanti (1,7; 2,0; 2,3; 2.6) kHz

  — Codici di velocità a modulazione FSK

  — 18 codici di velocità (TVM 300)

  — 27 bit (TVM 430)

— Trasmissione dei dati ai treni attraverso loop induttivi:

  — TVM 300: 14 frequenze (da 1,3 a 3,8 kHz)

  — TVM 430: segnale modulato PSK, 125 kHz, 170 bit

— Caratteristiche del treno a bordo introdotte sulle locomotive per treni con rimorchio nell'Eurotunnel (non sul TGV, in cui sono utilizzati valori prestabiliti)

— Visualizzazione per il macchinista:

  Ordini di velocità associati ad aspetti luminosi colorati

— Supervisione:

  — Velocità (continua)

  — Attivazione della frenatura basata su

    — curva a gradini per TVM 300

    — curva parabolica per TVM 430

  — Fermata

— Reazione:

  Il freno di emergenza è azionato in caso di sovravelocità.

Stati membri responsabili: Belgio, Francia, Regno Unito.

ZUB 123

Descrizione

Il sistema ATC è ampiamente installato sulle linee danesi considerate ai fini dell'interoperabilità.

Il sistema è composto dalle seguenti parti.

— Apparecchiature a terra:

  — Una bobina di accoppiamento binari (trasponditore) montata all'esterno delle rotaie

  — In talune posizioni sono utilizzati dei loop a fini di «in-fill»

  — Un quadro di interfaccia segnale che analizza e ricava le informazioni da trasmettere

— Apparecchiature a bordo:

  — L'unità a bordo dotata di apparecchiatura per l'elaborazione dei segnali logici e la ricetrasmissione. Funziona mediante un'unità di interfaccia freno montata sui freni

  — La bobina di accoppiamento veicolo, montata sul carrello, che riceve i dati dalla linea

  — Il generatore di impulsi del contachilometri montato sull'asse che fornisce informazioni in merito alla distanza percorsa e alla velocità effettiva

  — Il monitor della cabina e il quadro operativo

Le apparecchiature a bordo ZUB 123 sono considerate «fail-safe».

Caratteristiche principali

— 3 frequenze:

  — 50 kHz: canale di controllo

  — 100 kHz: canale energia

  — 850 kHz: canale dati

— Modi di trasmissione dei dati:

  — Multiplex a divisione di tempo per la trasmissione seriale di telegrammi fino a 96 bit utili

— Elaborazione dei dati a bordo:

  — Elaborazione a computer essenziale (livello di prestazione potenziato)

— Visualizzazioni per il macchinista:

  — Velocità massima consentita

  — Velocità effettiva

  — Velocità impostata

  — Distanza prescritta

— Indicatori e pulsanti ausiliari

— Inserimento dei dati relativi al treno:

  — Quadro di codifica, o

  — Direttamente nell'unità a bordo

— Supervisione:

  — Velocità della linea

  — Fermata

  — Limitazioni di velocità

  — Profilo del freno dinamico

— Reazione:

  — Il freno di emergenza è azionato qualora sia elusa qualsiasi supervisione della circolazione.

  — Il freno di emergenza può essere allentato in caso di sovravelocità quando la velocità rientra nei limiti prestabiliti.

Stato membro responsabile: Danimarca.

ZUB 121

(A soli fini informativi)

Descrizione

Sistema di controllo automatico del treno (ATC), installato ampiamente sulle linee svizzere da SBB e BLS, considerato ai fini dell'interoperabilità.

Il sistema è composto dalle seguenti parti:

— Apparecchiature della linea:

  — Determinano la direzione di marcia su cui intervenire

  — Una bobina di accoppiamento sui binari (trasponditore), che è montata all'interno delle rotaie, posta in posizione decentrata rispetto al loop di accoppiamento, che è montato all'interno delle rotaie, in posizione decentrata. Una bobina di accoppiamento precedente determina la direzione di marcia su cui deve intervenire il loop successivo

  — Un quadro di interfaccia segnale che analizza e ricava le informazioni da trasmettere (non «fail-safe»)

— Apparecchiature a bordo:

  — L'unità a bordo dotata di apparecchiatura per l'elaborazione dei segnali logici e la ricetrasmissione. Funziona mediante un'unità di interfaccia freno montata sui freni

  — La bobina di accoppiamento veicolo, montata sul carrello, che riceve i dati dalla linea (con questa apparecchiatura è possibile solo la trasmissione terra-treno)

  — Il generatore di impulsi del contachilometri montato sull'asse che fornisce informazioni in merito alla distanza percorsa, alla velocità effettiva e alla direzione di marcia

  — Il monitor della cabina e il quadro operativo

  — Un'interfaccia input/output all'unità radio montata sul treno o il sistema informativo integrato montato sul treno (IBIS) per scambiare i dati relativi al veicolo inseriti dal macchinista

Caratteristiche:

— 3 frequenze

  — 50 kHz: canale di controllo

  — 100 kHz: canale energia

  — 850 kHz: canali dati

— Modi di trasmissione dei dati:

  — Multiplex a divisione di tempo per la trasmissione seriale di telegrammi fino a 104 bit di dati utilizzabili

  — Elaborazione dei dati a bordo: (Non «fail-safe»)

  — Elaborazione a computer singola (livello di prestazione supplementare)

— Visualizzazioni per il macchinista:

  — Un display a cristalli liquidi (LCD) a 4 cifre indicante:

    — '8 — — 8'; nessun controllo o

    — '8 8 8 8'; controllo della velocità massima del treno o

— '— — — —'; controllo della velocità massima autorizzata sulla linea o

— '6 0'; velocità impostata o

— '/ / / /'; informazione «procedere» ricevuta da un loop

— Luci e avvisatore acustico:

— Freno di emergenza inserito

— Malfunzionamento delle apparecchiature

— Pulsanti:

— Pulsante di prova

— Riprogrammazione dell'arresto di emergenza

— Pulsante di rilascio (insieme al pulsante di rilascio «Signum»)

— Inserimento dei dati relativi al treno:

È utilizzato il quadro operativo radio montato sul treno

— Supervisione/Comandi:

— Velocità della linea

— Fermata

— Limitazioni di velocità

— Profilo del freno dinamico

— Controllo dei canali radio

— Reazione:

— Il freno di emergenza è azionato se viene raggiunta la velocità soglia

— Interruzione del controllo della velocità qualora sia elusa qualsiasi supervisione della circolazione

Stato responsabile: Svizzera.

Parte 2: Radio

INDICE

1. Radio UIC — Capitoli 1-4
2. Radio UIC — Capitoli 1-4+6
3. Radio UIC — Capitoli 1-4+6 (sistema irlandese)
4. Radio UIC — Capitoli 1-4+6+7

Introduzione ai sistemi del Regno Unito

5. BR 1845
6. BR 1609
7. FS ETACS e GSM
8. Radio UIC — Capitoli 1-4 (sistema radio TTT installato sulla linea di Cascais)
9. CP_N Sistema Radio TTT
10. Sistema radio PKP
11. Radio treno VR
12. TRS — Sistema radio delle ferrovie della Repubblica ceca
13. Sistema radio LDZ

14. CH — Sistema radio delle ferrovie greche

16 Sistema radio estone

17 Sistema radio lettone

Questi sistemi sono attualmente in uso negli Stati membri. Per maggiori informazioni in merito, fare riferimento al registro dell'infrastruttura, di cui all'allegato C.

Ai soli fini informativi, sistemi non utilizzati negli Stati membri:

15. *Radio UIC — Capitolo Bulgaria.*

Radio UIC — Capitoli 1-4

Descrizione

Questa radio terra-treno è conforme ai regolamenti tecnici contenuti nella specifica UIC 751-3, terza edizione, 1.7.1984 e costituisce un sottoinsieme minimo necessario per il traffico ferroviario internazionale.

La radio UIC è una radio analogica, composta da un'apparecchiatura lungo la linea e da un'apparecchiatura mobile (montata sul treno).

I sistemi radio conformi a questo sottoinsieme di base consentono la comunicazione vocale simplex e duplex e l'utilizzo di segnali operativi (toni), ma non le chiamate selettive e la trasmissione dei dati.

Caratteristiche principali

— Frequenze:

  — Treno-terra:
  457,450 MHz ..458,450 MHz

  — Terra-treno:

    — Banda A: 457,450 MHz...468,450 MHz

    — Banda B: 447,400 MHz…448,450 MHz (da utilizzare solo quando la banda A non è disponibile)

  — Intervallo di frequenza 25 kHz

  — Coppie di frequenza duplex a 10 MHz l'una dall'altra

  — Raggruppamento di 4 canali, preferenziali 62... 65 per il traffico internazionale

  — Accordo bilaterale o multilaterale sulle frequenze utilizzate

— Sensibilità:

  — Rapporto tra segnale e disturbo > 1 μV a > 20 dB (mobile)

  — > 2 μV (lungo la linea)

— Potenza irradiante:

  — 6 W mobile

  — 6 W lungo la linea

— Caratteristiche dell'antenna:

  — λ/4 onnidirezionale (mobile)

  — 4 m al di sopra della rotaia (mobile)

  — Onnidirezionale o direzionale (lungo la linea)

  — Cavi con dispersioni in galleria o antenne altamente direzionali (lungo la linea)

  — Resistenza terminale 50 Ohm

— Polarizzazione:

  — Verticale

  — In galleria, qualsiasi polarizzazione

— Deviazione di frequenza:

  — < 1,75 kHz per il tono operativo

  — < 2,25 kHz per il segnale vocale

— Modi operativi:

  — Modo 1, modo duplex

  — Modo 2, modo semiduplex

— Commutazione dei canali a bordo:

  — Manuale, con l'inserimento del numero del canale

  — Automatica, in base alla tensione del ricevitore

— Toni operativi:

  — Canale libero: 2 280 Hz

  — Ascolto: 1 960 Hz

  — Pilota: 2 800 Hz

  — Allarme: 1 520 Hz

Stati membri responsabili: Francia, Germania, Ungheria, Lussemburgo.

Radio UIC — Capitoli 1-4 + 6

Descrizione

Questa radio terra-treno è conforme ai regolamenti tecnici contenuti nella specifica UIC 751-3, terza edizione, 1.7.1984.

La radio UIC è una radio analogica, composta da un'apparecchiatura lungo la linea e da un'apparecchiatura mobile (montata sul treno).

I sistemi radio conformi a questo sottoinsieme di base consentono la comunicazione vocale simplex e duplex e l'utilizzo di segnali operativi (toni), le chiamate selettive e la trasmissione dei dati.

Caratteristiche principali

— Frequenze:

  — Treno-terra:

    457,450 MHz ..458,450 MHz

  — Terra-treno:

    — Banda A: 467,450 MHz ..468,450 MHz.

    — Banda B: 447,400 MHz..448,450 MHz (da utilizzare solo quando la banda A non è disponibile)

  — Intervallo di frequenza 25 kHz

  — Coppie di frequenza duplex a 10 MHz l'una dall'altra

  — Raggruppamento di 4 canali, preferenziali 62... 65 per il traffico internazionale

  — Accordo bilaterale o multilaterale sulle frequenze utilizzate

— Sensibilità:

  — Rapporto tra segnale e disturbo > 1 μV a > 20 dB (mobile)

  — > 2 μV (lungo la linea)

— Potenza irradiante:
  — 6 W mobile
  — 6 W lungo la linea
— Caratteristiche dell'antenna:
  — λ/4 onnidirezionale (mobile)
  — 4 m al di sopra della rotaia (mobile)
  — Onnidirezionale o direzionale (lungo la linea)
  — Cavi con dispersioni in galleria o antenne altamente direzionali (lungo la linea)
  — Resistenza terminale 50 Ohm
— Polarizzazione:
  — Verticale
  — In galleria, qualsiasi polarizzazione
— Deviazione di frequenza:
  — < 1,75 kHz per il tono operativo
  — < 2,25 kHz per il segnale vocale
— Modi operativi:
  — Modo 1, modo duplex
  — Modo 2, modo semiduplex
— Commutazione dei canali a bordo:
  — Manuale, con l'inserimento del numero del canale
  — Automatica, in base alla tensione del ricevitore
— Toni operativi:
  — Canale libero: 2 280 Hz
  — Ascolto: 1 960 Hz
  — Pilota: 2 800 Hz
  — Allarme: 1 520 Hz
— Struttura del telegramma:
  — Intestazione sinc.: 1111 1111 0010
  — Numero del treno a 6 decimali codificato BCD (decimale codificato in binario)
  — 2 posizioni di informazione da 4 bit ciascuna
  — Codice di ridondanza a 7 bit, polinomico: 1110 000 1 (H=4)
— Trasmissione del telegramma:
  — 600 bit/s
  — FSK, «0» = 1 700 Hz, «1» = 1 300 Hz
— Messaggi (codifica espressa in esadecimali)
  — Lungo la linea-treno:
    — Lingua parlata 08
    — Arresto di emergenza 09
    — Prova 00

- — Più veloce 04
- — Più lento 02
- — Annuncio tramite altoparlante 0C
- — Ordine scritto 06
- — Estensione del telegramma 03

— Treno-lungo linea:

- — Comunicazione desiderata 08
- — Riconoscimento ordine 0A
- — Consigli 06
- — Prova 00
- — Il personale del treno desidera fare commenti 09
- — Collegamento telefonico desiderato 0C
- — Estensione del telegramma 03

Stati membri responsabili: Austria, Belgio, Danimarca, Germania, Paesi Bassi, Spagna.

Radio UIC — Capitoli 1-4+6 (sistema irlandese)

Descrizione

Questa radio terra-treno è conforme ai regolamenti tecnici contenuti nella specifica UIC 751-3, terza edizione, 1.7.1984.

La radio UIC è una radio analogica, composta da un'apparecchiatura lungo la linea e da un'apparecchiatura mobile (montata sul treno).

I sistemi radio conformi a questo sottoinsieme di base consentono la comunicazione vocale simplex e duplex e l'utilizzo di segnali operativi (toni), le chiamate selettive e la trasmissione dei dati.

Caratteristiche principali

— Frequenze:

- — Treno-terra:

  461,675 MHz ..461,950 MHz
- — Terra-treno:

  457,175 MHz ..456,450 MHz
- — Intervallo di frequenza 25 kHz
- — Coppie di frequenza duplex a 5,5 MHz l'una dall'altra
- — Raggruppamento di 4 canali

— Sensibilità:

- — Rapporto tra segnale e disturbo > 1 μV a > 20 dB (mobile)
- — > 2 μV (lungo la linea)

— Potenza irradiante:

- — 10 W mobile
- — 10 W lungo la linea

— Caratteristiche dell'antenna:

- — λ/4 onnidirezionale (mobile)
- — 4 m al di sopra della rotaia (mobile)

- Onnidirezionale o direzionale (lungo la linea)
- Cavi con dispersioni in galleria o antenne altamente direzionali (lungo la linea)
- Resistenza terminale 50 Ohm

— Polarizzazione:

- Verticale
- In galleria, qualsiasi polarizzazione

— Deviazione di frequenza:

- < 1,75 kHz per il tono operativo
- < 2,25 kHz per il segnale vocale

— Modi operativi:

- Modo A, modo duplex per trasmissione vocale e di dati
- Modo B, modo duplex per trasmissione vocale
- Modo C, modo simplex per trasmissione vocale

— Commutazione dei canali a bordo:

- Manuale, con l'inserimento del numero del canale
- Automatica, in base alla tensione del ricevitore

— Toni operativi:

— Linea libera:	2 280 Hz
— Chiamata generica:	1 960 Hz
— Pilota:	2 800 Hz
— Chiamata di emergenza:	1 520 Hz

— Struttura del telegramma:

- Intestazione sinc.: 1111 1111 0010
- Numero del treno a 6 decimali codificato BCD
- 2 posizioni di informazione da 4 bit ciascuna
- Codice di ridondanza a 7 bit, polinomico: 1110 000 1 (H=4)

— Trasmissione del telegramma:

- 600 bit/s
- FSK, «0» = 1 700 Hz, «1» = 1 300 Hz

— Messaggi

- Lungo la linea-treno:
  - da comando centralizzato (CTC) a macchinista
  - Boccola calda
  - Istruzione n. 9 (utilizzata per PA remoto sull'elettrotreno a unità multiple classe 8100)
  - Arresto al prossimo segnale
  - Arresto alla prossima stazione
  - Istruzione n. 5 (attualmente inutilizzata)
  - Istruzione n. 6 (attualmente inutilizzata)
  - Istruzione n. 7 (attualmente inutilizzata)

- Via impedita
- Prova

— Treno-lungo linea

- Prova
- Macchinista
- Agente personale viaggiante
- Regolatore (PABX)
- Ostruzione sulla linea
- Riconoscimento
- Pronto alla partenza
- By Pass
- Allentamento marcia
- Messaggio riservato 1
- Messaggio riservato 2
- Chiamata di emergenza
- Chiamata modo B

Stati membri responsabili: Repubblica d'Irlanda, Ungheria.

(A soli fini informativi: lo stesso sistema radio è utilizzato in Norvegia).

Radio UIC — Capitoli 1-4 + 6 + 7

Descrizione

Questa radio terra-treno è conforme ai regolamenti tecnici contenuti nella specifica UIC 751-3, terza edizione, 1.7.1984, capitolo 7, edizione 1.1.1988.

La radio UIC è una radio analogica, composta da un'apparecchiatura lungo la linea e da un'apparecchiatura mobile (montata sul treno).

I sistemi radio conformi a questo sottoinsieme di base consentono la comunicazione vocale simplex e duplex e l'utilizzo di segnali operativi (toni), le chiamate selettive e la trasmissione dei dati. Le capacità di trasmissione dei dati sono ampliate. Questa caratteristica non è ritenuta obbligatoria nell'opuscolo UIC. Se non può essere garantita da un accordo bilaterale o multilaterale, deve essere utilizzata solo su base nazionale.

Caratteristiche principali

— Frequenze:

- Treno-terra:
  457,450 MHz ..458,450 MHz
- Terra-treno:
  - Banda A: 467,400 MHz ..468,450 MHz
  - Banda B: 447,400 MHz..448,450 MHz (da utilizzare solo quando la banda A non è disponibile)
- Intervallo di frequenza 25 kHz
- Coppie di frequenza duplex a 10 MHz l'una dall'altra
- Raggruppamento di 4 canali, preferenziali 62... 65 per il traffico internazionale
- Accordo bilaterale o multilaterale sulle frequenze utilizzate

— Sensibilità:
  — Rapporto tra segnale e disturbo > 1 μV a > 20 dB (mobile)
  — > 2 μV (lungo la linea)
— Potenza irradiante:
  — 6 W mobile
  — 6 W lungo la linea
— Caratteristiche dell'antenna:
  — λ/4 onnidirezionale (mobile)
  — 4 m al di sopra della rotaia (mobile)
  — Onnidirezionale o direzionale (lungo la linea)
  — Cavi con dispersioni in galleria o antenne altamente direzionali (lungo la linea)
  — Resistenza terminale 50 Ohm
— Polarizzazione:
  — Verticale
  — In galleria, qualsiasi polarizzazione
— Deviazione di frequenza:
  — < 1,75 kHz per il tono operativo
  — < 2,25 kHz per il segnale vocale
— Modi operativi:
  — Modo 1, modo duplex
  — Modo 2, modo semiduplex
— Commutazione dei canali a bordo:
  — Manuale, con l'inserimento del numero del canale
  — Automatica, in base alla tensione del ricevitore
— Toni operativi:
  — Canale libero: 2 280 Hz
  — Ascolto: 1 960 Hz
  — Pilota: 2 800 Hz
  — Allarme: 1 520 Hz
— Struttura del telegramma:
  — Intestazione sinc.: 1111 1111 0010
  — Numero del treno a 6 decimali codificato BCD
  — 2 posizioni di informazione da 4 bit ciascuna
  — Codice di ridondanza a 7 bit, polinomico: 1110 000 1 (H=4)
— Trasmissione del telegramma:
  — 600 bit/s
  — FSK, «0» = 1 700 Hz, «1» = 1 300 Hz

— Messaggi (codifica espressa in esadecimali)

  — Lungo la linea-treno:

    — Lingua parlata 08

    — Arresto di emergenza 09

    — Prova 00

    — Più veloce 04

    — Più lento 02

    — Annuncio tramite altoparlante 0C

    — Ordine scritto 06

    — Estensione del telegramma 03

  — Treno-lungo linea:

    — Comunicazione desiderata 08

    — Riconoscimento ordine 0A

    — Parere 06

    — Prova 00

    — Il personale del treno desidera fare commenti 09

    — Collegamento telefonico desiderato 0C

    — Estensione del telegramma 03

— Estensione del telegramma (solo se richiesto dal codice 03)

  — Sistema radiotelefono con trasmissione simultanea di messaggio digitale

    — Scambio duplex di informazioni vocali

    — Scambio duplex di messaggi di dati di qualsiasi lunghezza

    — Scambio simplex di informazioni vocali tra radiomobili nella medesima sezione radio

    — Multiplex a divisione di tempo segnale vocale-dati (mobile-linea):

      — Trasmissione dei dati 260 m/s

      — Segnale vocale compresso 780 m/s

    — Struttura telaio HDLC (High-Level Data Link Control) conforme alla norma ISO per la trasmissione dei dati (linea-mobile)

    — 1 200 bit/s

    — FSK, «0» = 1 800 Hz, «1» = 1 200 Hz

Stato membro responsabile: Francia.

Introduzione ai sistemi del Regno Unito

Il sistema definito NRN (National Radio Network) (rete radio nazionale) è installato sull'intera rete ferroviaria del Regno Unito, comprese le linee ad alta velocità che costituiscono la spina dorsale della rete ad alta velocità del Regno Unito, composta da

— West Coast Main Line (Londra-Glasgow)

— East Coast Main Line (Londra-Edimburgo)

— Great Western Main Line (Londra-Bristol/Galles meridionale)

Il sistema denominato «Cab Secure» è installato nelle aree suburbane a traffico intenso intorno a Londra, Liverpool e Glasgow, alcune delle quali comprendono linee che rientrano nella rete ad alta velocità. Inoltre, tutte le principali linee nella zona sud-orientale, compresa la tratta del Tunnel sotto la Manica dalla costa a Londra Waterloo, sono dotate del sistema Cab Secure.

I treni passeggeri e merci delle linee principali sono muniti di NRN, mentre le linee suburbane e alcune linee a traffico intermedio sono dotate di CSR. In generale i treni sono dotati di un'unica forma di sistema radio, ma alcuni treni che percorrono zone in cui coesistono l'NRN e il CSR sono dotati di entrambi i sistemi radio. Ciò avviene in particolare per i treni muniti di CSR che trascorrono parte del proprio ciclo di esercizio al di fuori dell'area dotata dell'infrastruttura CSR.

BR 1845 lettere G e H (lungo la linea)

BR 1661 lettera A (sul treno)

Comunemente denominata radio Cab Secure

Descrizione

Questa radio terra-treno è conforme ai regolamenti tecnici contenuti nelle specifiche relative ai binari ferroviari (specifica BR 1845 lettere G e H e BR 1661 lettera A).

La radio Cab Secure è una radio analogica, composta da un'apparecchiatura lungo la linea e da un'apparecchiatura mobile (montata sul treno).

I sistemi radio conformi a questo sottoinsieme di base consentono la comunicazione vocale duplex, l'utilizzo di segnali operativi (toni), le chiamate selettive e la trasmissione dei dati.

Caratteristiche principali

- Frequenze:
  - Treno-terra:
    448,34375 ..448,48125 MHz
    (*N.B.:* esistono canali aggiuntivi per i quali si devono ottenere le informazioni)
  - Terra-treno:
    454,84375 MHz ..454,98125 MHz
  - Intervallo di frequenza 12,5 kHz
  - Coppie di frequenza duplex a 6,5 MHz l'una dall'altra
  - Accordo bilaterale o multilaterale sulle frequenze utilizzate
- Sensibilità:
  - Rapporto tra segnale e disturbo 1 μV a > 20 dB (mobile)
  - <2 μV (lungo la linea)
- Potenza irradiante:
  - 10 W mobile
  - 10 W lungo la linea
- Caratteristiche dell'antenna:
  - λ/4 onnidirezionale (mobile)
  - 4 m al di sopra della rotaia (mobile)
  - Onnidirezionale o direzionale (lungo la linea)
  - Cavi con dispersioni in galleria o antenne altamente direzionali (lungo la linea)
  - Resistenza terminale 50 Ohm
- Polarizzazione:
  - Verticale
  - In galleria, orizzontale

- Deviazione di frequenza:
  - 300 Hz per tonalità CTCSS
  - 1,5 kHz per la trasmissione di dati
  - 1,75 kHz per la tonalità di emergenza
  - < 2,5 kHz per il segnale vocale
- Modi operativi:
  - Modo 1, modo duplex
- Commutazione dei canali a bordo:
  - Manuale, con l'inserimento del numero del canale
  - Automatica, in base al messaggio inviato dal centro di controllo
- Toni operativi:
  - CTCSS: X, Y, Z, 203,5 Hz
  - Chiamata di emergenza 1 520 Hz
- Struttura del telegramma:
  - Intestazione sinc.: 00100011 11101011
  - Elementi d'informazione
    - Telegrammi di segnalamento (3 byte)
      - Tipo di messaggio (sistema libero, sistema occupato, chiamata generica, riconoscimento emergenza, ecc.)
      - Codice zona
      - Numero di canale
    - Telegrammi di dati (8 byte)
      - Tipo di messaggio (sistema libero, sistema occupato, chiamata generica, riconoscimento emergenza, ecc.)
      - Codice zona
      - Numero del canale più numero del treno in formato codificato BCD con 5 caratteri decimali o 4 caratteri alfanumerici, o numero del segnale (3 byte)
      - Numero del parco treni (6 cifre) (3 byte)
  - Codice di ridondanza a 7 bit, polinomico: 110011011 (H=4)
- Trasmissione del telegramma:
  - 1 200 bit/s
  - FSK, «0» = 1 800 Hz, «1» = 1 200 Hz
- Messaggi (codifica espressa in esadecimali)
  - Lungo la linea-treno:
    - Prova 00
    - Lingua parlata 02
    - Annuncio tramite altoparlante 04
    - Attesa al segnale 06
    - Arresto di emergenza 0A
    - Cambio zona, sistema libero 0C
    - Cambio zona, sistema occupato 0E

— Treno-lungo linea:

  — Prova 80

  — Comunicazione desiderata 82

  — Impostazione numero segnale 84

  — Risposta di emergenza 86

  — Occupato 88

  — Cancella chiamata 90

  — Allarme DSD 96

Stato membro responsabile: Regno Unito.

BR 1609 Punto 2

Comunemente definito National Radio Network (NRN)

Descrizione

Questa radio terra-treno è conforme ai regolamenti tecnici contenuti nelle specifiche relative ai binari ferroviari BR 1609, punto 2, agosto 1987.

La National Radio Network è una radio analogica, composta da un'apparecchiatura lungo la linea e da un'apparecchiatura mobile (montata sul treno).

I sistemi radio conformi a questo sottoinsieme di base consentono la comunicazione vocale duplex (lungo la linea), la comunicazione vocale simplex (sul treno), il modo di radiotrasmissione e l'utilizzo di segnali operativi (toni) per le chiamate selettive e la trasmissione dei dati.

Caratteristiche principali

— Frequenze: Sub-banda 2 della banda da 174 MHz a 225 MHz

  — da 196,85 a 198,3 MHz treno-terra

  — da 204,85 a 206,3 MHz terra-treno

  — Intervallo di frequenza 12,5 kHz

  — Coppie di frequenza duplex a 8,0 MHz l'una dall'altra

  — Non sono utilizzate tutte le frequenze entro le bande indicate

— Sensibilità:

  — Rapporto tra segnale e disturbo < 0,6 μV a > 12 dB (mobile)

  — Rapporto tra segnale e disturbo < 0,3 μV a > 12 dB (lungo la linea)

— Potenza irradiante:

  — > 25 W mobile

  — > 25 W lungo la linea

— Caratteristiche dell'antenna:

  — λ/4 onnidirezionale (mobile)

  — 4 m al di sopra della rotaia (mobile)

  — Onnidirezionale o direzionale (lungo la linea)

  — Resistenza terminale 50 Ohm

  — Nessuna copertura in galleria

— Polarizzazione:

  — Verticale

— Modi operativi:

  — Modo duplex (da fisso a fisso)

  — Modo simplex (da fisso a mobile)

— Commutazione dei canali a bordo:

  — Inserimento manuale del canale segnalamento comune. La maggior parte dei viaggi nel Regno Unito avviene all'interno di una stessa area, quindi il macchinista inserisce il canale all'inizio del viaggio

  — Cambio automatico al canale vocale a seguito di un messaggio inviato dal centro di controllo

— Intervallo della frequenza audio:

  — 300 Hz … 2 500 Hz per il segnale vocale

— Deviazione di frequenza:

  — < 2,5 kHz

— Trasmissione di messaggi:

  — 1 200 bit/s

  — FSK, «0» = 1 800 Hz, «1» = 1 200 Hz

— Struttura dei messaggi;

  — La modulazione dei dati per tutto il segnalamento RF deve essere conforme all'MPT1323 paragrafo 6, con formati dei messaggi in generale secondo quanto indicato nell'MPT1327

— Tipi di messaggi da un treno:

  — È necessario il numero completo. Contiene l'identità della radio. È inviato dopo la ricezione del telegramma di «canale libero»

  — Disconnessione

  — Telegramma PTT inviato ogni volta che il trasmettitore è collegato. Fornisce l'identità della radio

  — Telegramma di autorisposta quando la radio è chiamata in modo selettivo. Contiene l'identità della radio

  — Chiamata di emergenza Contiene l'identità della radio. Non richiede la ricezione di un telegramma libero

  — Chiamata prioritaria

— Tipi di messaggi ad un treno:

  — Telegramma di chiamata selettiva. Avvia un telegramma di autorisposta

  — Telegramma di canale libero

  — Telegramma di passaggio al canale. Dirige la radio verso un canale particolare, apre l'altoparlante ed emette un tono di allarme

  — Telegramma di disconnessione Disconnette la chiamata, chiude l'altoparlante e riporta la radio al canale di impostazione chiamata

  — Telegramma di chiamata fallita. Equivale alla disconnessione, ma indica anche il fallimento della chiamata all'utente

  — Telegramma di chiamata generica. È una versione speciale dell'istruzione di passaggio al canale

Stato membro responsabile: Regno Unito.

ETACS e GSM delle FS

Descrizione

La soluzione per la comunicazione radio treno-terra attualmente in uso presso le FS è basata innanzitutto sull'uso di servizi forniti dall'operatore pubblico sulle reti di telefonia mobile analogica (ETACS) e digitale (GSM) nella banda dei 900 MHz. Queste reti sono state attuate con un sottosistema esterno, sviluppato dall'operatore in collaborazione con le FS al fine di gestire alcune caratteristiche speciali richieste dalle FS, relative ad esempio:

— all'indirizzamento di chiamate dal treno e dalle stazioni attraverso numeri funzionali al posto del numero terminale,

— a caratteristiche di gruppo chiuso con specifiche condizioni d'interdizione,

— alla configurazione e alla gestione di basi di dati specializzate direttamente da parte di personale delle FS per caratterizzare i diritti di accesso ai servizi per ogni tipo di utente, e così via.

Grazie all'ampia copertura radio fornita dai due sistemi cellulari pubblici sulla rete ferroviaria delle FS, le necessità di comunicazione generale treno-terra possono essere in questo modo soddisfatte.

Le caratteristiche aggiuntive sono state negoziate e attuate dalle FS in collaborazione con il fornitore pubblico del servizio. Esse sono state attuate in sistemi informatizzati distribuiti altamente affidabili, e sono quindi parte del livello applicativo del modello di livello ISO/OSI.

Stato membro responsabile: Italia.

Radio UIC — Capitoli 1-4 (sistema radio TTT installato sulla linea di Cascais)

Descrizione

Questa radio terra-treno è conforme ai regolamenti tecnici contenuti nella specifica UIC 751-3, terza edizione, 1.7.1984, e costituisce un sottoinsieme minimo necessario per il traffico ferroviario internazionale.

La radio UIC è una radio analogica, composta da un'apparecchiatura lungo la linea e da un'apparecchiatura mobile (montata sul treno).

I sistemi radio conformi a questo sottoinsieme di base consentono la comunicazione vocale simplex e semi-duplex e l'utilizzo di segnali operativi (toni), ma non le chiamate selettive e la trasmissione dei dati.

Caratteristiche principali

— Frequenze:

  — Treno-terra:
  457,700 MHz ..570,800 MHz

  — Terra-treno:
  Banda A: 467,625 MHz .467,875 MHz

  — Intervallo di frequenza 12,5 kHz

  — Coppie di frequenza duplex a 10 MHz l'una dall'altra

  — Raggruppamento di 4 canali, 62; 63; 73 e 75 preferenziali per il traffico internazionale

— Sensibilità:

  — Rapporto tra segnale e disturbo >1 mV a > 20 dB (mobile)

  — > 2 mV (lungo la linea)

— Potenza irradiante:

  — 6 W mobile

  — 6 W lungo la linea

— Caratteristiche dell'antenna:

  — λ/4 onnidirezionale (mobile)

  — 4 m al di sopra della rotaia (mobile)

  — Onnidirezionale o direzionale (lungo la linea)

  — Cavi con dispersioni in galleria o antenne elicoidali (lungo la linea)

  — Resistenza terminale 50 Ohm

— Polarizzazione:

  — Verticale

  — In galleria, qualsiasi polarizzazione

— Deviazione di frequenza:

  — 0,9 *0,05 kHz per il tono operativo

  — < 2,3 kHz per il segnale vocale

— Modi operativi:

  — Modo 1, modo semiduplex

  — Modo 1, modo simplex

— Commutazione dei canali a bordo:

  — Manuale, con l'inserimento del numero del gruppo

  — Automatica, all'interno del gruppo, in base alla tensione del ricevitore

— Toni operativi:

  — Canale libero: 2 280 Hz

  — Ascolto: 1 960 Hz

  — Pilota: 2 800 Hz

  — Allarme: 1 520 Hz

Stato membro responsabile: Portogallo.

Sistema Radio TTT CP_N

Descrizione

Questo sistema radio TTT è un sistema particolare specificatamente progettato per le comunicazioni vocali e di dati e conforme ai requisiti CP.

La radio CP_N è una radio analogica, composta da un'apparecchiatura lungo la linea e da un'apparecchiatura mobile (montata sul treno).

Il sistema radio utilizza chiamate selettive digitali (secondo l'MPT 1 327-1 200 bit/s FFSK) e FSK subaudio a 50 baud per segnalamento della stazione di base.

La radio consente la comunicazione vocale simplex e semiduplex e la comunicazione semiduplex per chiamate selettive e per la trasmissione dei dati.

Caratteristiche principali

— Frequenze:

  — Treno-terra:
  457,700 MHz ..457,800 MHz

— Terra-treno:
Banda A: 467,625 MHz .. 467,875 MHz

— Intervallo di frequenza 12,5 kHz

— Coppie di frequenza duplex a 10 MHz l'una dall'altra

— Raggruppamento di 4 canali, 62; 63; 73 e 75 preferenziali per il traffico internazionale

— Sensibilità:

— Rapporto tra segnale e disturbo 1 mV a > 20 dB (mobile)

— 2 mV (lungo la linea)

— Potenza irradiante:

— 6 W mobile

— 6 W lungo la linea

— Caratteristiche dell'antenna:

— λ/4 onnidirezionale (mobile)

— 4 m al di sopra della rotaia (mobile)

— Onnidirezionale o direzionale (lungo la linea)

— Cavi con dispersioni in galleria o antenne elicoidali (lungo la linea)

— Resistenza terminale 50 Ohm

— Polarizzazione:

— Verticale

— In galleria, qualsiasi polarizzazione

— Modulazione RF:

— Radiomodem 1 200b/s, FM

— Radiomodem (solo Tx) subaudio a 50 baud, FM

— Vocale in PM

— Deviazione di frequenza:

— 1,75 kHz per FFSK (1 200 bit/s)

— 0,3 kHz per FSK (50 baud)

— < 2,3 kHz per il segnale vocale

— Modi operativi:

— Modo 1, modo semiduplex

— Modo 1, modo simplex

— Commutazione dei canali a bordo:

— Manuale, con l'inserimento del numero del gruppo

— Automatica, all'interno del gruppo, in base alla tensione del ricevitore

— Struttura del telegramma:

  — Secondo MPT 1327

— Trasmissione del telegramma:

  — 1 200 bit/s

  — FSK, «0» = 1 800 Hz, «1» = 1 200 Hz

Stato membro responsabile: Portogallo.

Sistema radio PKP

Descrizione

Sistema radio installato sulle linee polacche prese in considerazione ai fini dell'interoperabilità.

La radio PKP nella banda dei 150 MHz è una radio analogica, composta da un'apparecchiatura lungo la linea, da un'apparecchiatura di bordo e da un'apparecchiatura portatile.

Il sistema radio consente la comunicazione vocale simplex e l'utilizzo di segnali operativi (toni) per le chiamate selettive ma, in generale, non la trasmissione dei dati. Il sistema dispone di una funzione Radiostop integrata.

Caratteristiche principali

— Frequenze:

  — Treno-terra e terra-treno: 150 MHz ... 156 MHz

  — Intervallo di frequenza: 25 kHz (da modificare in 12,5 kHz)

— Sensibilità:

  — Rapporto tra segnale e disturbo > 0,8 μV a > 20 dB

— Potenza irradiante:

  — 6 W (a terra e a bordo)

— Caratteristiche dell'antenna:

  — λ/4 onnidirezionale (a bordo)

  — λ/2 onnidirezionale (a terra)

  — Cavi con dispersioni in galleria (a terra)

  — Resistenza terminale 50 Ohm

— Polarizzazione:

  — Verticale

  — In galleria, qualsiasi polarizzazione

— Modi operativi:

  — Modo simplex

— Commutazione dei canali:

  — Manuale, con l'inserimento del numero del canale

— Intervallo della frequenza audio:

  — 300 Hz ... 3 000 Hz per il segnale vocale (può essere ridotto al di sotto di 2 700 Hz se si introduce l'intervallo di frequenza 12,5 kHz)

— Toni operativi per chiamate selettive:

  — Treni (veicoli), numero dispari f_1 = 1 160 Hz

  — Treni (veicoli), numero pari: f_2 = 1 400 Hz

  — A terra (posti operativi permanenti): f_3 = 1 670 Hz

— Deviazione di frequenza:

  — < 5 kHz per il segnale vocale

— Chiamata selettiva di gruppo:

  — Tono operativo unico superiore a 1 s

— La funzione Radiostop:

  — può essere inserita premendo un unico pulsante (sigillato) per il sistema di terra e a bordo

  — provoca la frenatura di emergenza del veicolo (se attivata a bordo) e l'invio di una sequenza continua di toni operativi 3x100 ms f_1, f_2 ed f_3 seguiti da uno spazio di 500 ms

  — attiva la frenatura di emergenza del veicolo se riceve due volte la sequenza (f_1, f_2 ed f_3)

  — utilizza una valvola nel sistema di frenatura pneumatico montato su un secondo canale pneumatico (il primo canale è utilizzato dall'SHP AWS e dal sistema di vigilanza)

— Rete dotata di posti di registrazione automatici:

  — Trasmissione dei dati limitata al numero di identificazione dell'apparecchiatura

Stato membro responsabile: Polonia.

Radio treno VR

Comunemente denominata «Linjaradio» (espressione finlandese per «radio di linea»)

Descrizione

Questa radio terra-treno è un apposito sistema radio VHF conforme ai regolamenti tecnici delle ferrovie finlandesi.

La rete radio di linea è una radio analogica, composta da un'apparecchiatura lungo la linea e da un'apparecchiatura mobile (montata sul treno).

I sistemi radio conformi a questo sottoinsieme di base consentono la comunicazione vocale duplex (linea-treno), la comunicazione vocale semiduplex (tra macchinisti) e le chiamate dal macchinista al controller attraverso toni di chiamata selettiva.

Caratteristiche principali

— Frequenze:

  — Raggruppamento di 3 canali (numeri 1-3)

  — Treno-terra:

    — 172,350 MHz ..173,100 MHz

  — Terra-treno:

    — 167,700 MHz ..168,500 MHz

  — Intervallo di frequenza 25 kHz

  — Coppie di frequenza duplex a 4,50 MHz o 4,65 MHz l'una dall'altra

— Sensibilità:

  — Rapporto tra segnale e disturbo > 1 μV a > 20 dB (mobile)

  — > 2 μV (lungo la linea)

— Potenza irradiante:

  — 15 W mobile

  — 10 W lungo la linea

— Caratteristiche dell'antenna:

  — λ/4 onnidirezionale (mobile)

  — 4 m al di sopra della rotaia (mobile)

  — Onnidirezionale o direzionale (lungo la linea)

  — Cavi con dispersioni in galleria o antenne altamente direzionali (lungo la linea)

  — Resistenza terminale 50 Ohm

— Polarizzazione:

  — Verticale

  — In galleria, qualsiasi polarizzazione

— Deviazione di frequenza:

  — < 1,75 kHz per il tono operativo

  — < 3,0 kHz per il segnale vocale

— Modi operativi:

  — Modo 1, modo duplex (macchinista-controller)

  — Modo 2, modo semiduplex (macchinista-macchinista)

— Commutazione dei canali a bordo:

  — Manuale, con l'inserimento del numero del canale

  — Automatica, all'interno del gruppo, in base alla tensione del ricevitore

— Toni operativi:

  — Nessuno

— Toni per chiamate selettive:

  — 2 500 Hz, 2 900 Hz

Stato membro responsabile: Finlandia.

TRS — Sistema radio delle ferrovie della Repubblica ceca

Descrizione

Il sistema di comunicazione radio TRS è progettato per la comunicazione operativa duplex tra il macchinista della locomotiva in marcia e un dispatcher o un segnalatore per mezzo di una rete a binari saldati.

Il sistema TRS consente la comunicazione duplex per la conversazione, l'informazione di routine (comandi, rapporti), la trasmissione di chiamate generiche e di chiamate di emergenza e la comunicazione semiduplex tra macchinisti mediante la ritrasmissione nella portata della stazione di base, cioè la conversazione e la trasmissione delle chiamate di emergenza. Il sistema consente di creare l'insieme speciale di apparecchiature in grado di funzionare nella rete simplex sulle frequenze nella banda dei 160 MHz per la comunicazione simplex tra i macchinisti e altri abbonati su un canale selezionato in precedenza.

La chiamata selettiva con il numero del treno a sei cifre deve essere trasmessa in direzione del dispatcher (segnalatore) al macchinista; l'identificazione (con il numero del treno) deve essere trasmessa nella direzione treno-dispatcher (segnalatore).

La trasmissione delle informazioni di routine (comandi e rapporti) è effettuata tramite telegramma. Il sistema TRS è dotato di trasmissione digitale nella forma codificata di un breve telegramma FFSK 1 200 bps in entrambe le direzioni. Uno dei comandi è assegnato allo stop a distanza del treno che può essere attivato da un dispatcher o segnalatore e provoca la frenatura di emergenza del veicolo (se a bordo è presente un adattatore alla ATP tipo LS 90 o un'apparecchiatura di sorveglianza del macchinista).

Il sistema TRS è pienamente compatibile, a livello dei segnali di comando, alla raccomandazione vincolante UIC 751-3. Ciò significa che è possibile effettuare la conversazione, una chiamata generica e una chiamata di emergenza tra un sistema TRS e i sistemi di altri fabbricanti. La comunicazione è effettuata su quattro frequenze coordinate a livello internazionale nell'intervallo di banda A dei 450 MHz conformemente all'UIC.

Caratteristiche principali

— Frequenze:

  — Modo operativo: Duplex su gruppi di quattro frequenze

    Simplex nella banda 457,400 — 458,450 MHz

— Sensibilità:

  — 150 mV

— Potenza irradiante:

  — 6 W

— Modi operativi:

  — Modo 1, modo duplex

  — Modo 2, modo semiduplex

— Toni operativi:

  — Canale libero: 2 280 Hz

  — Ascolto: 1 960 Hz

  — Pilota: 2 800 Hz

  — Allarme: 1 520 Hz

Stato responsabile: Repubblica ceca.

LDZ - Sistema radio

Descrizione

Il sistema TRS è un sistema di comunicazione vocale analogico simplex utilizzato per il funzionamento operativo del treno. Tutti i tratti della rete LDZ sono dotati di questo sistema.

Il TRS utilizza apparecchiature a terra (radio DRS fino a 28 radio locali (LRS) collegate l'una all'altra attraverso un canale di comunicazione a due fili) e apparecchiature mobili (radio di bordo o BRS) e apparecchi radio portatili (HRS).

Per la connessione selettiva delle 28 radio locali (LRS) vengono utilizzate sei frequenze nella banda dei 1 000-1 700 Hz.

Caratteristiche principali

— Frequenze:

  — Treno-terra e terra-treno: 2 130 kHz — di base
    2 150 kHz — sussidiaria

— Sensibilità:

  — Rapporto tra segnale e disturbo ≤ 50 μV a > 20 dB

— Potenza irradiante:

  — ≤ 12 W (a terra e a bordo)

— Caratteristiche dell'antenna:

  — λ/4 onnidirezionale (a terra)

  — λ/12 onnidirezionale (a bordo)

  — Resistenza terminale 50 o 75 Ohm in funzione del tipo di apparecchio radio

— Polarizzazione:

  — Verticale

— Modi operativi:

  — Modo simplex

— Commutazione dei canali:

  — Manuale per commutazione meccanica

— Intervallo della frequenza audio:

  — 300 Hz ... 3 000 Hz per segnale vocale, chiamate selettive, segnali operativi

— Toni operativi per chiamate selettive:

  — BRS — LRS: f_1 = 1 400 Hz

  — BRS — DRS f_2 = 700 Hz

  — BRS — HRS (manutenzione, unità mobile) f_3 = 2 100 Hz

  — BRS — BRS f_4 = 1 000 Hz

  — DRS — BRS f_4 = 1 000 Hz

  — LRS — BRS f_3 = 1 000 Hz

— Deviazione di frequenza di trasmissione:

  — ≤ 3 kHz ≥ 1,5 kHz per chiamate selettive

  — < 3 kHz per il segnale vocale

— Rete dotata di posti di registrazione automatici

— Tipi di antenna LRS

  — modo Γ

  — Raggio inclinato

  — Alimentazione induttiva di linee di alimentazione a cavi aerei (senza cavi in acciaio)

  — Trattamento specifico di linee elettriche ad alta tensione (10 kV)

  — Guida d'onda specifica

Oltre al TRS viene utilizzato un sistema di comunicazione radio all'interno della stazione che comprende lo smistamento, la manutenzione e la comunicazione tecnologica e speciale per le situazioni di emergenza. Questo sistema si basa sul principio della zona e funziona nell'intervallo tra 150 e 450 MHz in bande di circa 5-10 MHz.

Stato membro responsabile: Lettonia.

CH — Sistema radio delle ferrovie greche

Descrizione

Questa radio terra-treno è parzialmente conforme ai regolamenti tecnici contenuti nella specifica UIC 751-3, terza edizione, 1.7.1984, e costituisce un sottoinsieme minimo necessario per il traffico ferroviario internazionale Si tratta di un sistema analogico che supporta la comunicazione vocale semi-duplex. Non sono in uso chiamate selettive, segnali operativi (toni) e trasmissione dei dati.

Caratteristiche principali

— Frequenze:

  — Treno-terra e terra-treno:
  149,870 — 149,970 MHZ e 150,290 — 150,350 MHZ
  Intervallo di frequenza 20 kHz
  Dalle due bande precedenti sono stata attivati 10 canali

— Sensibilità:

  — Rapporto tra segnale e disturbo >1 μV a > 20 dB (a bordo)

  — > 2 μV (lungo la linea)

— Potenza irradiante:

  — 10 W (a bordo)

  — 18 W (lungo la linea)

— Caratteristiche dell'antenna:

  — λ/4 (a bordo)

  — 3λ/4 (lungo la linea)

  — Onnidirezionale

  — Nessuna copertura in galleria

  — Resistenza terminale 50 Ohm

— Polarizzazione:

  — Verticale

— Deviazione di frequenza:

  — < 2,3 kHz (per il segnale vocale)

— Modalità operativa:

  — Semi-duplex

— Commutazione dei canali a bordo:

  — Manuale, con l'inserimento del numero del canale

Stato membro responsabile: Grecia.

Radio UIC — Capitolo Bulgaria

(A soli fini informativi)

Descrizione

Questa radio terra-treno è conforme ai regolamenti tecnici contenuti nella specifica UIC 751-3, terza edizione, 1.7.1984, e costituisce un sottoinsieme minimo necessario per il traffico ferroviario internazionale.

La radio UIC è una radio analogica, composta da un'apparecchiatura lungo la linea e da un'apparecchiatura mobile (montata sul treno).

I sistemi radio conformi a questo sottoinsieme di base consentono la comunicazione vocale simplex e duplex e l'utilizzo di segnali operativi (toni), le chiamate selettive e la trasmissione dei dati.

Caratteristiche principali

— Frequenze:

  — Treno-terra:
  457,450 MHz ..458,450 MHz

  — Terra-treno:
  Banda A: 467,400 MHz ..468,450 MHz

— Intervallo di frequenza 25 kHz

— Coppie di frequenza duplex a 10 MHz l'una dall'altra

— Raggruppamento di 4 canali, preferenziali 62... 65 per il traffico internazionale

— Sensibilità:

  — > 2 μV (mobile)

— Potenza irradiante:

  — 6 W mobile

  — 6 W lungo la linea

— Caratteristiche dell'antenna:

  — λ/4 onnidirezionale (mobile)

  — 4 m al di sopra della rotaia (mobile)

  — Onnidirezionale o direzionale (lungo la linea)

— Cavi con dispersioni in galleria o antenne altamente direzionali (lungo la linea)

— Resistenza terminale 50 Ohm

— Polarizzazione:

  — Verticale

  — In galleria, qualsiasi polarizzazione

— Modi operativi:

  — Modo 1, modo duplex

  — Modo 2, modo semiduplex

— Deviazione di frequenza:

  — 1,75 kHz per il segnale di comando

  — 1,75 kHz per il segnale vocale

  — 3,50 kHz nominale

— Commutazione dei canali a bordo:

  — Manuale, con l'inserimento del numero del canale

  — Automatico all'interno del gruppo

— Segnali operativi:

  — Segnale canale libero: 2 280 Hz

  — Segnale di ascolto: 1 960 Hz

  — Tonalità pilota: 2 800 Hz

— Segnale di emergenza: 1 520 Hz

— Dirigenza centrale in stazione: 1 840 Hz

— Segnale macchina di trazione: 2 984 Hz

— Segnale isola: 1 669 Hz

— Struttura del telegramma:

— La chiamata con sequenza di frequenza di tono comprende 8 elementi di frequenza di tono con il seguente significato:

— 6 elementi di 100 ms per il n. di treno

— 1 frequenza di separazione di 100 ms

— 1 ordine o messaggio 100 ms (da macchina di trazione)

— e con ordine o messaggio di lunghezza variabile tra 400 ms e 1 400 ms (a macchina di trazione)

Stato responsabile: Bulgaria.

Rete di comunicazione delle ferrovie estoni

La rete di comunicazione treni delle ferrovie estoni è equipaggiata conformemente alla dichiarazione n. 39 del 9.7.1999 («Regolamenti tecnici per l'esercizio delle ferrovie») del Ministero dei Trasporti e delle Comunicazioni dell'Estonia.

La rete di comunicazione radio ferroviaria è costituita da due sottosistemi: un sistema di comunicazione radio terra-treno e un sistema di comunicazione radio zonale (o regionale).

Il sistema di comunicazione radio terra-treno garantisce le comunicazioni vocali con tutti i tipi di treni e locomotive sulle linee principali e secondarie all'interno del paese.

I sistemi di comunicazione radio zonali forniscono la copertura radio completa all'interno della zona operativa delle stazioni ferroviarie per gli operatori nelle stazioni e i macchinisti di locomotive.

La rete integrata di comunicazioni radio copre tutte le linee e le stazioni ferroviarie del paese.

Il sistema principale per le comunicazioni radio terra-treno delle ferrovie estoni funziona con il sistema di comunicazione radio diretta decentrato SmarTrunk II (basato sulla scansione). Questo sistema modulare contiene componenti come l'apparecchiatura centrale del dispatcher, i ripetitori locali, i terminali radio dell'operatore della stazione, le radio mobili sui treni e le radio portatili.

Dati principali sistema «trunking»:

— Banda di frequenza VHF 146-174Mhz

— 14 canali duplex

— Funzionamento semi-duplex.

Nelle stazioni ferroviarie per le comunicazioni di area locale le radio della serie Motorola GM350 e GM Pro funzionano su canali simplex VHF.

Le radio Motorola GM350 e GM160 sui treni possono comunicare con diverse infrastrutture radio installate all'interno del paese, sulle linee principali e nelle aree delle stazioni.

Il personale responsabile della sicurezza ed efficienza di funzionamento delle ferrovie ha in dotazione radio portatili Motorola, serie GP e P.

Per il controllo del traffico ferroviario proveniente dai paesi vicini (Lettonia e Russia) le ferrovie estoni, oltre alla rete di comunicazione principale, dispongono ancora di un sistema speciale di comunicazione transregionale su canali simplex a 2 130 KHz e 2 150 KHz.

Stato membro responsabile: Estonia.

Rete di comunicazione radio delle ferrovie lituane

Descrizione

Il sistema TRS è un sistema di comunicazione vocale analogico simplex utilizzato per il funzionamento operativo del treno. Tutte le tratte della rete LG sono dotati di questo sistema.

Il TRS utilizza apparecchiature a terra (radio DRS fino a radio locali (LRS) collegate l'una all'altra attraverso un canale di comunicazione a due fili) e apparecchiature mobili (radio di bordo o BRS).

Per la connessione selettiva delle radio locali (LRS) vengono utilizzate sei frequenze nella banda dei 1 000-1 700 Hz.

Caratteristiche principali

— Frequenze:

  — Treno-terra e terra-treno: 2 130 kHz — di base
    2 150 kHz — sussidiaria

— Sensibilità:

  — Rapporto tra segnale e disturbo ≤ 50 μV a > 20 dB

— Potenza irradiante:

  — ≤ 12 W (a terra e a bordo)

— Caratteristiche dell'antenna:

  — λ/4 onnidirezionale (a terra)

  — λ/12 onnidirezionale (a bordo)

— Resistenza terminale 50 o 75 Ohm in funzione del tipo di apparecchio radio

— Polarizzazione:

  — Verticale

— Modi operativi:

  — Modo simplex

— Commutazione dei canali:

  — Manuale per commutazione meccanica

— Intervallo della frequenza audio:

  — 300 Hz ... 3 000 Hz per segnale vocale, chiamate selettive, segnali operativi

— Toni operativi per chiamate selettive:

  — BRS — LRS f_1 = 1 400 Hz

  — BRS — DRS f_2 = 700 Hz

  — BRS — BRS f_4 = 1 000 Hz

  — DRS — BRS f_4 = 1 000 Hz

  — LRS — BRS f_3 = 1 000 Hz

— Deviazione di frequenza di trasmissione:

  — ≥ 1,5 kHz ≤ 3 kHz per chiamate selettive

  — < 3 kHz per il segnale vocale

— Rete dotata di posti di registrazione automatici

— Tipi di antenna LRS:

  — modo Γ

  — modo T

  — Raggio inclinato

  — Alimentazione induttiva di linee di alimentazione a cavi aerei (senza cavi in acciaio)

  — Trattamento specifico di linee elettriche ad alta tensione (10 kV)

  — Guida d'onda specifica

Sistema di comunicazione radio per le manovre

Descrizione

Per le manovre nelle stazioni ferroviarie di più grandi dimensioni si utilizza il sistema di comunicazione radio analogico simplex per la trasmissione vocale nella frequenza dei 150 MHz. Le stazioni radio di questo sistema sono utilizzate solo in reti radio locali, non interconnesse tra loro. Il sistema permette la comunicazione attraverso canali aperti tra oggetti fissi (operatori ordine traffico), mobili (locomotive in manovra) e portatili (personale manovra).

Caratteristiche principali

— Frequenze:

  — 150,375 — 155,800 MHZ e 150,290 — 150,350 MHz

  — Intervallo di frequenza 25 kHz

— Sensibilità:

  — Rapporto tra segnale e disturbo > 1 μV a > 20 dB

— Potenza irradiante:

  — ≤ 25 W (a terra)

  — ≤ 12 W (a bordo)

  — ≤ 5 W (portatile)

— Polarizzazione:

  — Verticale

— Modi operativi:

  — Modo simplex

— Commutazione dei canali:

  — Manuale, per commutazione meccanica

— Deviazione di frequenza di trasmissione:

  — ≤ 3 kHz

Stato membro responsabile: Lituania.

Parte 3: Matrice di transizione tra sistemi di classe A e di classe B (segnalamento)

OGGETTO DELLA MATRICE

La presente MATRICE ha lo scopo di fornire un testo sulla portata delle transizioni in vista dell'interoperabilità sulle reti ferroviarie europee ad alta velocità e convenzionali.

INTRODUZIONE

La matrice presentata di seguito fornisce una panoramica delle possibili transizioni tra vari sistemi di classe B di cui al presente allegato e tra sistemi di classe A e di classe B.

La matrice non impone alcuna soluzione tecnica per il sistema ERTMS/ETCS né per i sistemi STM interessati definiti nel presente allegato. Per questi ultimi consultare le specifiche tecniche del sottosistema di controllo-comando (capitolo 5 delle due STI sui sottosistemi di controllo-comando per il sistema ferroviario ad alta velocità e il sistema ferroviario convenzionale) o la documentazione nazionale relativa ai sistemi di classe B o gli STM, rispettivamente. È importante sottolineare che la matrice non definisce requisiti tecnici aggiuntivi né per il sistema ERTMS/ECTS né per gli STM. La matrice fornisce informazioni solo sulle transizioni che potrebbero interessare le reti ferroviarie ad alta velocità e le reti ferroviarie convenzionali.

La matrice può essere utile nell'adozione di decisioni tecniche ed economiche nell'ambito dell'attuazione delle direttive 96/48/CE e 2001/16/CE.

Per quanto riguarda le transizioni tra due sistemi di classe B, ai fini dell'interoperabilità è necessario che la soluzione tecnica scelta per la transizione non sia in contraddizione con le STI e che, in particolare, essa sia conforme alla documentazione indicata riguardante il sistema ERTMS/ETCS. Va sottolineato che la specifica per la classe 1 riguarda solo le transizioni STM (cfr. punto 5.10, in particolare 5.10.3.11, e il punto 7.4.2.9 della specifica SRS). La regolamentazione a livello operativo per la transizione tra due sistemi di classe B è considerata di pertinenza nazionale.

MATRICE DI TRANSIZIONE

Come interpretare la matrice

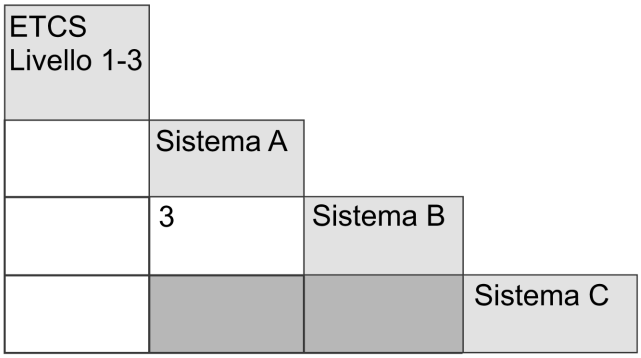
Sulla diagonale della matrice si trovano i sistemi di classe A e di classe B relativi alle reti ferroviarie transeuropee ad alta velocità e convenzionali.

Ogni campo della matrice è occupato da un numero (a indicare che è ammissibile una transizione tra i sistemi della colonna/riga in cui ricade il campo) oppure da uno sfondo grigio, a indicare che non c'è o non è prevista transizione.

Il numero indica i paesi responsabili della specifica di transizione e delle relative procedure.

Le transizioni tra sistemi di classe A e di classe B (prima colonna) sono effettuate come descritto nel documento SUBSET 035.

Esempio:



Transizioni tra sistemi

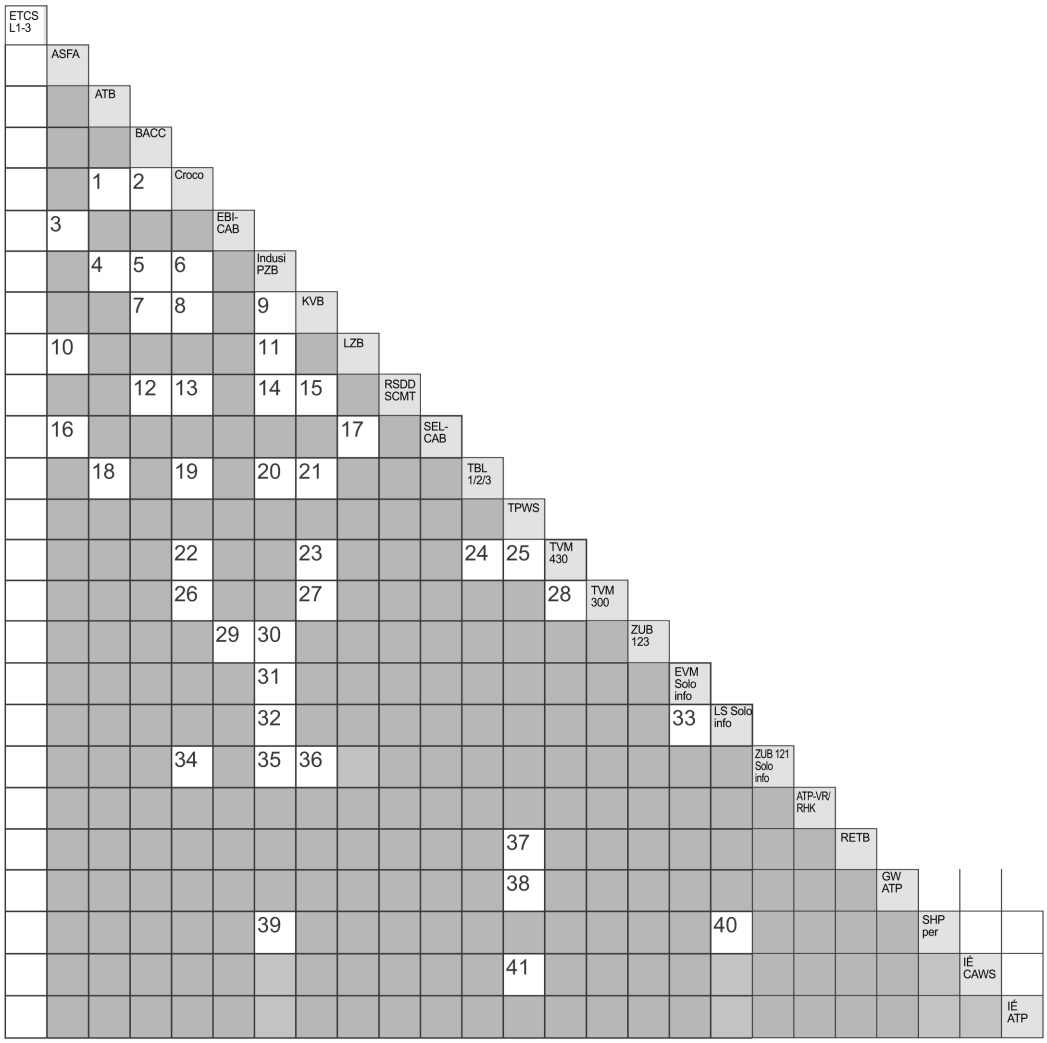
Quando una transizione viene effettuata dall'STM ETCS devono essere utilizzate le definizioni contenute nel documento SUBSET-035.

Transizioni tra sistemi (classe A e classe B)

La matrice individua le transizioni operative richieste. Per «transizione operativa» s'intende una transizione nella quale un sistema assume la responsabilità della sorveglianza del treno da un altro sistema. In una transizione di questo tipo in genere il macchinista assiste a uno o più dei seguenti eventi:

— cambiamento nelle modalità di sorveglianza del movimento del treno;

— cambiamento nelle modalità di interazione con il sistema.



Stati membri responsabili della transizione

1. Paesi Bassi, Belgio
2. Italia, Francia
3. Spagna, Portogallo
4. Paesi Bassi, Germania
5. Italia, Austria
6. Francia, Belgio, Lussemburgo, Germania
7. Italia, Francia
8. Francia, Belgio, Lussemburgo
9. Francia, Germania
10. Spagna
11. Germania, Austria
12. Italia
13. Italia, Francia
14. Austria, Italia
15. Francia, Italia
16. Spagna
17. Spagna
18. Paesi Bassi, Belgio
19. Belgio
20. Belgio, Germania
21. Francia, Belgio
22. Francia

23. Francia
24. Belgio, Francia
25. Francia, Regno Unito (la transizione avviene all'estremità britannica del tunnel sotto la Manica)
26. Francia
27. Francia
28. Francia
29. Danimarca, Svezia
30. Germania, Danimarca
31. Austria, Ungheria
32. Austria, Repubblica ceca, Germania, Slovacchia
33. Ungheria, Slovacchia, Repubblica ceca
34. Francia, Svizzera
35. Germania, Svizzera
36. Francia, Svizzera
37. Regno Unito
38. Regno Unito (solo per i treni con V max > 160 km/h)
39. Germania, Polonia
40. Polonia, Repubblica ceca, Slovacchia
41. Repubblica d'Irlanda, Regno Unito
42. Lituania, Polonia (tra ALSN e SHP)

Parte 4: Caratteristiche elettromagnetiche dei sistemi di localizzazione dei treni utilizzati negli Stati membri

Le caratteristiche elettromagnetiche dei sistemi di localizzazione dei treni utilizzati negli Stati membri sono elencate di seguito e comprendono le specifiche di prova.

- Punto in sospeso -

ALLEGATO C

CARATTERISTICHE SPECIFICHE DELLA LINEA E CARATTERISTICHE SPECIFICHE DEI TRENI DA INSERIRE NEI REGISTRI A NORMA DELL'ARTICOLO 24 DELLA DIRETTIVA 2001/16/CE

Requisiti generali

Come indicato al capitolo 7, le caratteristiche specifiche della linea definite in questo allegato devono essere incluse nel registro dell'infrastruttura dal gestore dell'infrastruttura.

Come indicato al capitolo 7, le caratteristiche specifiche dei treni definite in questo allegato devono essere incluse nel registro del materiale rotabile dall'impresa ferroviaria.

Come specificato al paragrafo 6.2 (Sottosistema controllo-comando), quale condizione preliminare per la circolazione di un treno, ai fini dell'interoperabilità è necessario effettuare un controllo incrociato del registro del materiale rotabile e del corrispondente registro dell'infrastruttura.

L'allegato C sviluppa gli aspetti degli impianti di controllo-comando che non sono trattati né nell'allegato A, né nell'allegato B, e le alternative consentite per le interfacce e i sistemi di classe A e di classe B (cfr. allegato D, figura 8).

Eventuali informazioni relative a condizioni specifiche sull'MR per il funzionamento dei sistemi di localizzazione del treno devono essere inserite nei registri.

Registro dell'infrastruttura

La presente STI consente alternative a livello di apparecchiature, funzioni e valori collegati con l'infrastruttura. Inoltre, quando i requisiti della STI non sono applicabili all'intero impianto di controllo-comando a terra, possono essere presenti requisiti speciali nell'ambito dei sistemi tecnici esistenti e in particolare il ricorso a requisiti di esercizio specifici e tutto ciò rientra nelle responsabilità del gestore dell'infrastruttura.

Queste informazioni riguardano per esempio:

— scelta nell'ambito dei requisiti di compatibilità tecnica di cui all'allegato A,

— scelta nell'ambito dei requisiti di compatibilità tecnica di cui all'allegato B,

— valori CEM (a causa dell'utilizzo di apparecchiature che non rientrano nella STI, per esempio i sistemi conta-assi),

— condizioni fisiche e climatiche lungo la linea.

Queste informazioni devono essere disponibili e utilizzabili dalle imprese ferroviarie sotto forma di un manuale specifico di linea (registro dell'infrastruttura) che riporti anche eventuali altre caratteriste di altre STI (ad esempio la STI Esercizio e gestione del traffico contiene, nel regolamento, i sistemi dell'allegato B e le modalità degradate).

Il registro dell'infrastruttura può essere specifico di una linea o gruppo di linee che possiedono le stesse caratteristiche.

L'obiettivo è che i requisiti e le caratteristiche riportati nel registro dell'infrastruttura e nel registro del materiale rotabile siano conformi alle STI, e, in particolare, che essi non ostacolino l'interoperabilità.

Registro del materiale rotabile

Nel quadro della presente STI, per l'impresa ferroviaria sono previste talune scelte di apparecchiature, funzioni e valori collegati al tipo di treno. Inoltre, siccome le STI non si applicano all'intero impianto di controllo-comando a bordo, il gestore dell'infrastruttura ha bisogno di informazioni supplementari relative all'utilizzo di sistemi di classe B e alle caratteristiche del treno che sono pertinenti ai sistemi a terra diversi dalla classe B. Queste informazioni riguardano per esempio:

— scelta nell'ambito dei requisiti di compatibilità tecnica di cui all'allegato A,

— scelta nell'ambito dei requisiti di compatibilità tecnica di cui all'allegato B,

— valori CEM (a causa dell'utilizzo, sulle linee, di apparecchiature che non rientrano nella STI),

— parametri geometrici ed elettrici del treno, come la lunghezza, la distanza massima degli assi nei treni, la lunghezza della parte anteriore della prima e dell'ultima carrozza del treno, la massima resistenza elettrica tra le ruote di un asse (unitamente all'allegato A, appendice 1, Caratteristiche dei sistemi di localizzazione dei treni necessarie per la compatibilità con il materiale rotabile, per la disposizione in fase progettuale del circuito di binario),

— parametri di frenatura per sistemi di classe A,

— parametri di frenatura per sistemi di classe B,

— parametri di frenatura generali,

— tipi di freni,

— freno a correnti parassite installato,

— freno magnetico installato,

— condizioni climatiche e condizioni fisiche in cui il treno è specificatamente adatto a circolare.

Queste informazioni devono essere disponibili e utilizzabili dai gestori dell'infrastruttura sotto forma di un manuale specifico del treno (registro del materiale rotabile) che può anche includere la possibilità o la necessità di funzioni ausiliarie affinché il treno possa essere gestibile o gestito dal controllo-comando, per esempio, per il passaggio di tratti neutri, diminuzione della velocità in circostanze particolari che dipendono dalla caratteristiche del treno e dalle caratteristiche della linea (gallerie) e particolarità relative ad altre STI.

Il registro del materiale rotabile può essere specifico di un treno o di una categoria di treni che possiedono le stesse caratteristiche.

Elenco delle caratteristiche e dei requisiti specifici

Nell'elenco riportato di seguito figurano i requisiti obbligatori del registro dell'infrastruttura e del registro del materiale rotabile per descrivere in modo adeguato le caratteristiche ed i requisiti specifici, e per facilitare l'interoperabilità. L'elenco riguarda solo gli aspetti di natura tecnica, mentre quelli di natura operativa sono riportati nella STI Esercizio e gestione del traffico.

I requisiti possono essere soddisfatti applicando una norma. In questo caso i manuali devono indicare il riferimento pertinente.

Altrimenti, qualsiasi requisito specifico (metodi di misura) deve essere inserito o aggiunto nel registro del materiale rotabile e nel registro dell'infrastruttura.

Per i sistemi di classe B si applicano le misure attuate nell'ambito dello Stato membro responsabile riportato nell'allegato B. Il registro dell'infrastruttura deve includere le seguenti voci:

— Stato membro responsabile,

— denominazione del sottosistema di cui all'allegato B,

— versione e data della messa in esercizio,

— limitazioni della velocità e altre condizioni/requisiti specifici del sistema di classe B, dovuti ai limiti del sistema,

— ulteriori dettagli conformemente all'elenco illustrato di seguito.

Elenco delle caratteristiche tecniche e dei requisiti specifici associati a una linea interoperabile (da A a B) e a un treno interoperabile

N.	Registro dell'infrastruttura	Registro del materiale rotabile
1	— Gestore dell'infrastruttura (1) — Paese — Estremità segmento di linea 1 (1) — Estremità segmento di linea 2 (1) Per ciascuna delle varie parti dell'impianto a terra CCS (funzioni e interfacce EIRENE, funzioni e interfacce ETCS/ERTMS, sistema di localizzazione del treno, rilevatore di temperatura delle boccole, CEM) se installate gradualmente: — verifica CE (sì o no) — data del certificato di conformità (visualizzare prima/ultima) — organismo notificato: primo/ultimo — data della dichiarazione di verifica CE (visualizzare prima/ultima) — data di messa in servizio (prima/ultima) — osservazioni (se manca verifica CE, casi specifici, altro)	— Titolare (1) — Numero nazionale del convoglio o del veicolo (1) — Se si tratta di un convoglio, numero nazionale di ciascun veicolo del convoglio (1) Per ciascuna delle varie parti dell'impianto CCS di bordo (funzioni e interfacce EIRENE, funzioni e interfacce ETCS/ERTMS) se installate gradualmente: — verifica CE (sì o no) — data del certificato di conformità dell'impianto di controllo-comando di bordo (visualizzare prima/ultima) — organismo notificato: primo/ultimo — data della dichiarazione di verifica CE dell'impianto di controllo-comando di bordo (visualizzare prima/ultima) — data di messa in servizio dell'impianto di controllo-comando di bordo (visualizzare prima/ultima) — osservazioni (se manca verifica CE, casi specifici, altro)
2	a) ERMTS/ETCS: livello(i) di applicazione, funzioni opzionali installate a terra e richieste a bordo, funzioni non installate a terra (ad esempio smistamento), valori nazionali da usare e numero di versione del sistema, compresa la data di messa in servizio di tale versione b) radio ERTMS/GSM-R: funzioni opzionali specificate nell'FRS e numero di versione del sistema, compresa la data di messa in servizio di tale versione	a) ERMTS/ETCS: livello di applicazione, funzioni opzionali installate e numero di versione del sistema, compresa la data di messa in servizio di tale versione b) radio ERTMS/GSM-R: funzioni opzionali specificate nell'FRS e numero di versione del sistema, compresa la data di messa in servizio di tale versione
3	Per ERMTS/ETCS livello 1 con funzione in-fill: indicare l'attuazione tecnica richiesta per il materiale rotabile	Per ERMTS/ETCS livello 1 con funzione in-fill: indicare l'attuazione tecnica utilizzata
4	Indicare, per a) ciascun sistema di protezione, controllo e intercomunicazione acustica dei treni di classe B e b) ciascun sistema radio di classe B installati sulla linea interoperabile, le versioni (compreso il relativo periodo di validità, e l'eventuale necessità di disporre di uno o più sistemi attivi simultaneamente nonché lo Stato membro responsabile)	Indicare, per a) ciascun sistema di protezione, controllo e intercomunicazione acustica dei treni di classe B e b) ciascun sistema radio di classe B installati sul treno interoperabile, le versioni (compreso il relativo periodo di validità, e l'eventuale necessità di disporre di uno o più sistemi attivi simultaneamente nonché lo Stato membro responsabile)
5	Condizioni tecniche speciali richieste per commutare tra i diversi sistemi di protezione, controllo e intercomunicazione acustica del treno di classe B. Condizioni tecniche specifiche per la commutazione tra i sistemi ERMTS/ETCS e i sistemi di classe B.	Condizioni tecniche speciali messe in atto a bordo per la commutazione tra i diversi sistemi di protezione, controllo e intercomunicazione acustica dei treni di classe B.
6	Condizioni tecniche specifiche per la commutazione tra sistemi radio diversi.	Condizioni specifiche messe in atto a bordo per la commutazione tra sistemi radio diversi.

N.	Registro dell'infrastruttura	Registro del materiale rotabile
7	Modalità tecniche degradate di: a) ERTMS/ETCS, b) ciascun sistema di protezione, controllo e intercomunicazione acustica dei treni di classe B e c) sistemi via radio di classe B d) segnalamento lungo la linea.	Modalità tecniche degradate disponibili per: a) ERTMS/ETCS, b) ciascun sistema di protezione, controllo e intercomunicazione acustica dei treni di classe B e c) sistemi via radio di classe B.
8	Limiti di velocità applicati a causa delle limitate prestazioni di frenatura, ad esempio a causa delle distanze di frenatura disponibili e dei gradienti: a) alle modalità di esercizio dell'ERTMS/ETCS, b) ai sistemi di protezione, controllo e intercomunicazione acustica dei treni di classe B. Regole tecniche nazionali per l'esercizio dei sistemi di classe B riguardanti i treni [ad esempio requisiti sulle prestazioni di frenatura, dati corrispondenti alla specifica UIC 512 (ottava edizione dell'1.1.1979 e 2 modifiche), …]	a) Limiti di velocità connessi alle caratteristiche del treno e sotto la sorveglianza del controllo-comando b) Dati sulle caratteristiche di frenatura per i vari sistemi di protezione, controllo e intercomunicazione acustica dei treni ERTMS/ETCS e di classe B.
9	Sensibilità delle apparecchiature di controllo-comando a terra all'emissione proveniente dai treni in termini di compatibilità elettromagnetica rispetto all'ammissione dei treni. Specificare, se disponibile, ai sensi delle norme europee (prEN 50238 e altre norme future — da definire) per soddisfare gli obiettivi di sicurezza e affidabilità/disponibilità. Possibilità di utilizzare il freno a correnti parassite (tipi) Possibilità di utilizzare il freno magnetico (tipi)	Emissione elettromagnetica del treno rispetto all'ammissione dei treni in termini di compatibilità elettromagnetica. Specificare, se disponibile, ai sensi delle norme europee (prEN 50238 e altre norme future — da definire) per soddisfare gli obiettivi di sicurezza e affidabilità/disponibilità. Freno a correnti parassite installato (tipo) Freno magnetico installato (tipo)
10	Condizioni fisiche e climatiche lungo la linea. In conformità dell'allegato A, documento A5.	Condizioni fisiche e climatiche alle quali l'impianto di bordo è in grado di funzionare. In conformità dell'allegato A, documento A4.
11	Devono essere descritti i requisiti per le soluzioni tecniche relative alle deroghe applicate ai sensi delle direttive 96/48/CE e 2001/16/CE.	Devono essere descritte le norme per le soluzioni tecniche relative alle deroghe applicate ai sensi delle direttive 96/48/CE e 2001/16/CE.
12	HABD	
13	Lunghezza minima del tratto di binario Distanza minima tra la fine del tratto di binario e la traversa limite di stazionamento Distanza differenziale minima delle estremità opposte dei tratti di binario adiacenti Sensibilità minima di smistamento del circuito di binario Utilizzo di freni a correnti parassite Utilizzo di freni magnetici Sabbiatura permessa senza restrizioni (sì o descrizione delle eventuali restrizioni).	Distanza massima tra sale adiacenti Distanza massima tra sala anteriore/posteriore Passo minimo Interasse minimo Larghezza minima ruota Altezza minima cerchione Larghezza minima bordino Altezza minima bordino Carico massimo per asse Materiale ruote Massima resistenza tra ruote opposte di una sala Impedenza minima del veicolo Potenza massima di sabbiatura Possibilità di neutralizzare sabbiatura da parte del macchinista Utilizzo di freni a correnti parassite Presenza di due coppie di pattini a frizione con base elettrica uguale o superiore a 16 000 mm.

N.	Registro dell'infrastruttura	Registro del materiale rotabile
14	Casi particolari Restrizioni al rapporto tra distanza tra gli assi e diametro delle ruote (Germania) Distanza longitudinale tra il primo o l'ultimo asse e l'estremità più vicina del veicolo non superiore a 3 500 mm (Polonia, Belgio) Distanza minima tra ciascuno dei primi 5 assi di un treno (o tra tutti gli assi se sono meno di 5): 1 000 mm (Germania) Distanza minima tra primo e ultimo asse di un veicolo: 6 000 mm (Belgio) Distanza tra primo e ultimo asse di un veicolo isolato o di un convoglio: superiore a 15 000 mm (Francia, Belgio) Diametro delle ruote: non inferiore a 450 mm (Francia) Carico per asse: non inferiore a 5 t (Germania, Austria, Svezia, Belgio) Massa del veicolo: non inferiore a 90 t (Belgio) Quando la distanza tra il primo e l'ultimo asse di un veicolo isolato o di un convoglio è uguale o superiore a 16 000 mm, la massa del veicolo isolato o del convoglio deve essere superiore a 90 t Se tale distanza è inferiore a 16 000 mm, ma uguale o superiore a 15 000 mm, la massa deve essere uguale o superiore a 40 t e inferiore a 90 t e il veicolo deve essere dotato di due coppie di pattini a frizione con base elettrica uguale o superiore a 16 000 mm (Francia, Belgio) Dimensione minima della massa metallica di un veicolo (Germania, Polonia) Reattanza massima tra superfici di rotolamento di una sala (Polonia, Francia) Requisiti supplementari per il parametro relativo allo smistamento di un veicolo (Paesi Bassi) Impedenza richiesta tra pantografo e ruote superiore a 1,0 Ohm induttiva a 50 Hz per 3 KV CC (Belgio) Niente sabbiatura a valle dell'asse anteriore delle unità multiple al di sotto di 40 km/h (Regno Unito) Non è consentito l'utilizzo del freno magnetico e del freno a correnti parassite nel primo carrello di un veicolo di testa (Germania).	

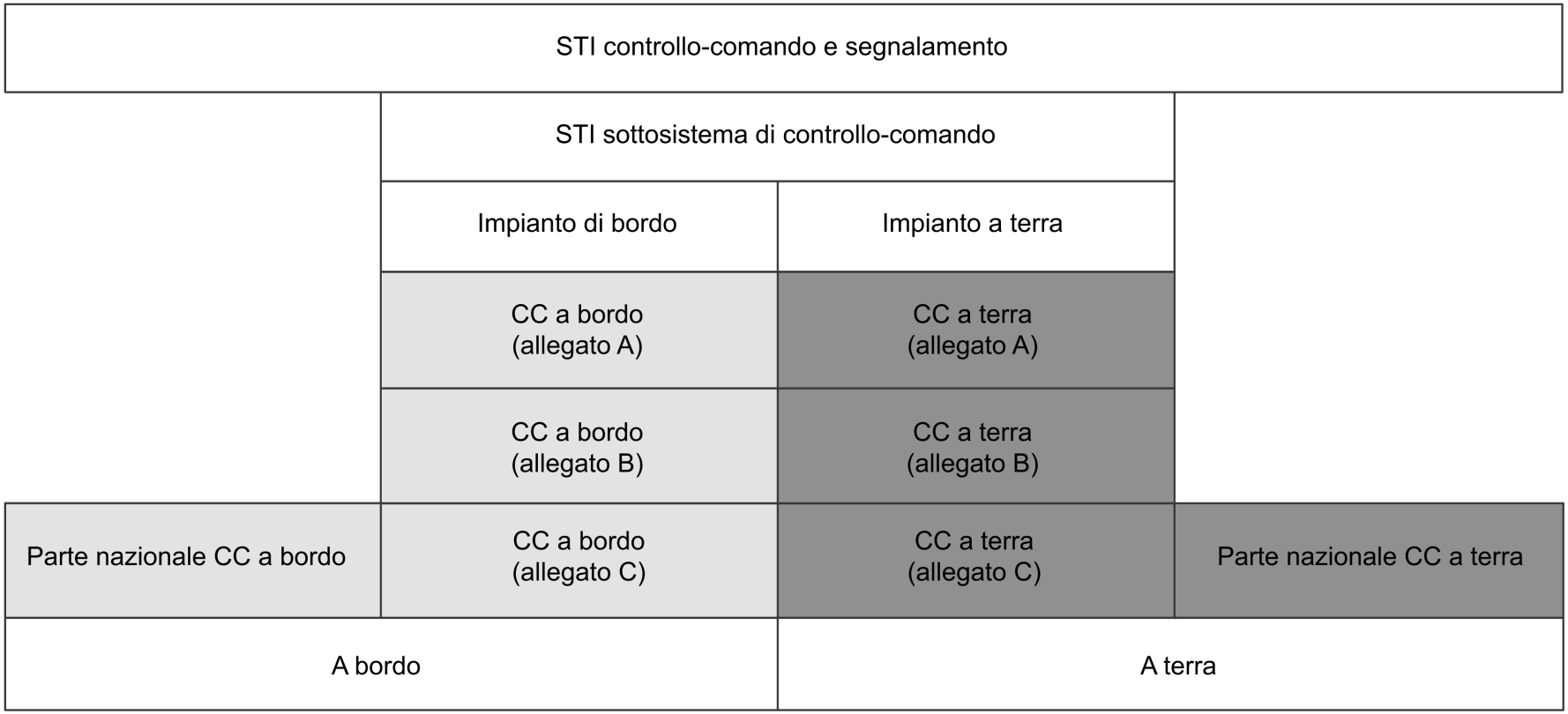
([1]) A puro titolo informativo, questa voce farà parte dell'introduzione del registro applicabile e sarà cancellata quando esisterà il registro.

ALLEGATO D

STI controllo-comando (sistema ferroviario convenzionale)

Questa figura mostra solo il principio

Figura 8



ALLEGATO E

MODULI PER I COMPONENTI DI INTEROPERABILITÀ

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 relative.

2. Il fabbricante o il suo mandatario stabilito nella Comunità presenta la domanda di esame del tipo all'organismo notificato.

   La domanda contiene:

   — 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 paragrafo 3.

   Il richiedente deve mettere a disposizione dell'organismo notificato un campione rappresentativo della produzione in questione, qui di seguito denominato «tipo».

   Uno stesso tipo può coprire 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 siano necessari 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 paragrafo 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 disposizioni della STI. Essa riguarda, nella misura necessaria per compiere tale valutazione, la progettazione, fabbricazione, manutenzione e funzionamento del componente d'interoperabilità.

   La documentazione tecnica deve contenere:

   — la descrizione generale del tipo,

   — i disegni di progettazione e le informazioni sulla fabbricazione, ad esempio gli schemi di componenti, sottoinsiemi, circuiti, ecc.,

   — le descrizioni e le spiegazioni necessarie alla comprensione dei disegni e delle informazioni sulla fabbricazione, della manutenzione e del funzionamento del componente d'interoperabilità,

   — le condizioni d'integrazione del componente di interoperabilità nel suo ambito funzionale (sottoinsieme, insieme, sottosistema) e le necessarie condizioni d'interfaccia,

   — le condizioni d'impiego e manutenzione del componente di interoperabilità (restrizioni relative al tempo di marcia o alla distanza, limiti d'usura, ecc.),

   — le specifiche tecniche del progetto, comprese le specifiche europee [1] e le relative clausole, che sono state applicate in tutto o in parte,

   — la descrizione delle soluzioni adottate per soddisfare i requisiti della STI qualora non siano state integralmente applicate le specifiche europee,

   — i risultati dei calcoli di progettazione, degli esami effettuati, ecc.,

   — i rapporti di prova.

[1] Per una definizione di specifiche europee, cfr. le direttive 96/48/CE e 2001/16/CE. La guida per l'applicazione delle STI AV spiega come utilizzare le specifiche europee.

4. L'organismo notificato deve:

4.1. esaminare la documentazione tecnica;

4.2. verificare che l'esemplare o gli esemplari da sottoporre a prova siano stati fabbricati in conformità della documentazione tecnica ed effettuare o far effettuare le prove del tipo conformemente alle disposizioni della STI e/o delle specifiche europee applicabili;

4.3. qualora la STI richieda un esame del progetto, effettuare 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 componente di interoperabilità al completamento del processo di progettazione;

4.4. qualora la STI richieda un esame del processo di fabbricazione, effettuare un esame del processo concepito per la fabbricazione del componente di interoperabilità, al fine di valutare il contributo alla conformità del prodotto, e/o verificare l'esame effettuato dal fabbricante al completamento del processo di progettazione;

4.5. individuare 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;

4.6. effettuare o far effettuare gli esami appropriati e le prove necessarie in conformità dei paragrafi 4.2, 4.3 e 4.4 per stabilire se, qualora il fabbricante abbia deciso di conformarsi alle relative specifiche europee, tali norme siano state effettivamente applicate;

4.7. effettuare o far effettuare gli esami appropriati e le prove necessarie in conformità dei paragrafi 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 del caso;

4.8. concordare con il richiedente il luogo in cui gli esami e le prove necessarie devono essere effettuati.

5. Se il tipo soddisfa le disposizioni della STI, l'organismo notificato rilascia un attestato di esame 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 potrà 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 motivare dettagliatamente 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 del tipo di tutte le modifiche eventualmente apportate al prodotto approvato, le quali devono ottenere un'ulteriore approvazione qualora possano influire sulla conformità ai requisiti della STI o sulle condizioni di impiego prescritte del prodotto. In tal caso l'organismo notificato esegue solo le verifiche e le prove rilevanti e attinenti alle modifiche apportate. L'attestato aggiuntivo viene rilasciato sotto forma di un complemento dell'attestato originale di esame del tipo o sotto forma di un nuovo attestato previo ritiro del precedente.

7. Qualora non siano state apportate le modifiche di cui al paragrafo 6, la validità di un attestato in scadenza può essere prorogata per un ulteriore periodo di validità. Il richiedente presenta domanda di proroga dichiarando per iscritto che non sono state apportate modifiche; in assenza di indicazioni contrarie, l'organismo notificato concede una proroga per un altro periodo di validità pari a quello di cui al paragrafo 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 da esso rilasciati, ritirati 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 eventuali complementi. Gli allegati degli attestati (cfr. par. 5) sono tenuti a disposizione degli altri organismi notificati.

10. Il fabbricante o il suo mandatario stabilito nella Comunità conserva, insieme alla documentazione tecnica, copia degli attestati di esame del tipo e dei loro complementi 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.

Modulo D: sistema di gestione della qualità della produzione

1. Questo modulo descrive la procedura con cui il fabbricante o il suo mandatario stabilito nella Comunità, che soddisfa gli obblighi di cui al paragrafo 2, si accerta e dichiara che il componente di interoperabilità in questione è conforme al tipo oggetto dell'attestato di esame CE del tipo e soddisfa i requisiti della STI ad esso applicabili.

2. Il fabbricante deve utilizzare un sistema qualità approvato per la fabbricazione, l'ispezione finale e il collaudo del prodotto secondo quanto specificato al paragrafo 3 ed è soggetto alla sorveglianza di cui al paragrafo 4.

3. Sistema di gestione della qualità

3.1. Il fabbricante deve presentare una domanda di valutazione del proprio sistema qualità ad un organismo notificato di sua scelta per i componenti di interoperabilità interessati.

La domanda contiene:

— tutte le informazioni utili per la categoria di prodotti rappresentativa dei componenti di interoperabilità previsti,

— la documentazione relativa al sistema 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 (esame del tipo),

— una dichiarazione scritta che la stessa domanda non è stata presentata a nessun altro organismo notificato.

3.2. Il sistema di qualità deve garantire la conformità dei componenti di interoperabilità al tipo oggetto dell'attestato di esame CE del tipo ed 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 criteri, procedure e istruzioni scritte. La documentazione relativa al sistema qualità deve permettere un'interpretazione uniforme dei programmi, dei progetti, dei manuali e dei documenti aventi attinenza con 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, delle tecniche di controllo e garanzia della qualità e degli interventi sistematici che saranno effettuati,

— 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, ad esempio i rapporti ispettivi e i dati sulle prove, le tarature, le qualifiche del personale, ecc.,

— dei mezzi di sorveglianza che consentono il controllo della qualità richiesta e dell'efficacia di funzionamento del sistema qualità.

3.3. L'organismo notificato valuta il sistema qualità per determinare se soddisfa i requisiti di cui al paragrafo 3.2. Esso presume la conformità a tali requisiti se il fabbricante adotta un sistema qualità per la produzione, l'ispezione finale e il collaudo conforme alla norma EN/ISO 9001-2000, che tiene conto della specificità del componente di interoperabilità al quale è applicata.

Se il fabbricante utilizza un sistema di gestione qualità certificato, l'organismo notificato ne tiene conto nella sua valutazione.

La valutazione è specificamente adattata alla categoria di prodotti rappresentativa del componente di interoperabilità interessato. 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 qualità come approvato e a fare in modo che esso rimanga adeguato ed efficace.

Il fabbricante o il suo mandatario stabilito nella Comunità tengono informato l'organismo notificato che ha approvato il sistema qualità di qualsiasi modifica prevista del sistema.

L'organismo notificato valuta le modifiche proposte e decide se il sistema qualità modificato continua a soddisfare i requisiti di cui al paragrafo 3.2 o se è necessaria una seconda valutazione.

L'organismo notificato comunica la sua decisione al fabbricante. La notifica deve contenere le conclusioni dell'esame e la motivazione circostanziata della decisione.

4. Sorveglianza del sistema qualità sotto la responsabilità dell'organismo notificato

4.1. La sorveglianza deve garantire che il fabbricante soddisfi tutti gli obblighi derivanti dal sistema qualità approvato.

4.2. Il fabbricante consente all'organismo notificato di accedere, a fini ispettivi, ai locali di fabbricazione, ispezione, prova e deposito fornendo tutte le necessarie informazioni, in particolare:

— la documentazione relativa al sistema qualità,

— altra documentazione quali i rapporti di ispezione 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 e utilizzi il sistema qualità e fornisce al fabbricante un rapporto sulle verifiche ispettive effettuate.

La frequenza delle verifiche è almeno annuale.

Se il fabbricante utilizza un sistema di gestione qualità certificato, l'organismo notificato ne tiene conto nella sua valutazione.

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 qualità, se necessario. Esso fornisce al fabbricante un rapporto sulla visita e, se sono state svolte prove, un rapporto sulle prove.

5. Ogni organismo notificato deve altresì comunicare agli altri organismi notificati le pertinenti informazioni utili riguardanti le approvazioni dei sistemi qualità da esso rilasciate, ritirate o negate.

Gli altri organismi notificati ricevono, su richiesta, copia delle approvazioni dei sistemi qualità rilasciate.

6. 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 paragrafo 3.1, secondo trattino,

— le modifiche di cui al paragrafo 3.4, secondo comma,

— le decisioni e relazioni dell'organismo notificato di cui al paragrafo 3.4, ultimo comma, e ai paragrafi 4.3 e 4.4.

7. Il fabbricante o il suo mandatario stabilito nella Comunità redige una dichiarazione CE di conformità del componente di interoperabilità. Il contenuto della dichiarazione deve comprendere almeno gli elementi indicati nella direttiva 96/48/CE o 2001/16/CE, allegato IV, punto 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; essa deve comprendere gli elementi seguenti:

— i riferimenti delle direttive (direttiva 96/48/CE o 2001/16/CE e altre direttive applicabili al 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.

Gli attestati ai quali ci si riferisce sono:

— l'approvazione del sistema di gestione qualità di cui al paragrafo 3,

— l'attestato di esame del tipo e i relativi 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 per il componente di interoperabilità, tale dichiarazione va allegata alla prima in seguito al rilascio da parte del fabbricante alle condizioni di cui al modulo V.

Modulo F: verifica sul 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 interessato e cui sono state applicate le disposizioni del paragrafo 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 adotta tutte le misure necessarie perché il metodo di fabbricazione garantisca la conformità dei componenti d'interoperabilità al tipo descritto nell'attestato di esame del tipo e ai pertinenti requisiti della STI ad essi applicabili.

([1]) Per una definizione di specifiche europee, cfr. le direttive 96/48/CE e 2001/16/CE. La guida per l'applicazione delle STI AV spiega come utilizzare le specifiche europee.

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, mediante controllo e prova di ogni singolo componente di interoperabilità secondo quanto stabilito al paragrafo 4, o mediante controllo e prova statistici sui componenti di interoperabilità, secondo quanto stabilito al paragrafo 5, a scelta del fabbricante [1].

4. Verifica mediante controllo e prova di ogni singolo componente di interoperabilità

4.1. Ogni prodotto deve essere controllato singolarmente e sottoposto a prove adeguate per verificarne al conformità al tipo descritto nell'attestato di esame del tipo e ai requisiti della STI applicabili. Se una prova non risulta fra quelle indicate nella STI (o in una delle norme europee citate nella STI) è necessario utilizzare le specifiche europee [2] del caso o altre prove equivalenti.

4.2. L'organismo notificato redige un attestato di conformità per i prodotti approvati relativo alle prove effettuate.

4.3. Il fabbricante o il suo mandatario stabilito nella Comunità deve essere in grado di esibire, su richiesta, gli attestati di conformità dell'organismo notificato.

5. Verifica statistica

5.1. Il fabbricante presenta i 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. Gli esemplari del campione vengono esaminati singolarmente e su di essi vengono effettuate opportune prove per verificare la conformità al tipo descritto nell'attestato di esame del tipo e ai corrispondenti requisiti della STI e per determinare se si debba accettare o rifiutare il lotto. Se una prova non risulta fra quelle indicate nella STI (o in una delle norme europee citate nella STI) è necessario utilizzare le specifiche europee del caso o altre 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 applicabile.

5.4. 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 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 una dichiarazione CE di conformità del componente di interoperabilità.

Il contenuto della dichiarazione deve comprendere almeno gli elementi indicati nella direttiva 96/48/CE o 2001/16/CE, allegato IV, punto 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; essa deve comprendere gli elementi seguenti:

— i riferimenti delle direttive (direttiva 96/48/CE o 2001/16/CE e altre direttive applicabili al 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.),

[1] Le STI specifiche possono limitare la scelta del fabbricante.

[2] Per una definizione di specifiche europee, cfr. le direttive 96/48/CE e 2001/16/CE. La guida per l'applicazione delle STI AV spiega come utilizzare le specifiche europee.

— 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 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.

Gli attestati ai quali ci si riferisce sono:

— l'attestato di esame del tipo e i relativi complementi.

— l'attestato di conformità di cui ai paragrafi 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 per il componente di interoperabilità, tale dichiarazione va allegata alla prima in seguito al rilascio da parte del fabbricante alle condizioni di cui al modulo V.

Modulo H2: sistema di gestione qualità totale con esame del progetto

1. Questo 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 paragrafo 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 qualità approvato per la progettazione, la fabbricazione, l'ispezione finale e il collaudo del prodotto secondo quanto specificato al paragrafo 3 ed è soggetto alla sorveglianza di cui al paragrafo 4.

3. Sistema di gestione della qualità

3.1. Il fabbricante deve presentare una domanda di valutazione del proprio sistema qualità ad un organismo notificato di sua scelta per i componenti di interoperabilità interessati.

La domanda contiene:

— tutte le informazioni utili alla categoria di prodotti rappresentativa del componente di interoperabilità interessato,

— la documentazione relativa al sistema qualità,

— una dichiarazione scritta che la stessa domanda non è stata presentata a nessun altro organismo notificato.

3.2. Il sistema di qualità deve garantire la conformità dei componenti di interoperabilità 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. Questa documentazione relativa al sistema qualità deve permettere una interpretazione uniforme delle misure e delle procedure nonché dei 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 generali e 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 completamente 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 di qualità e nella garanzia della qualità,

— degli esami 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, ad esempio i rapporti ispettivi e i dati sulle prove, le tarature, le qualifiche del personale, ecc.,

— dei mezzi di controllo dell'ottenimento della qualità richiesta e dell'efficacia di funzionamento del sistema 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 di tipo, secondo quanto specificato nella STI per le diverse caratteristiche e prestazioni del componente di interoperabilità.

3.3. L'organismo notificato valuta il sistema qualità per determinare se soddisfa i requisiti di cui al paragrafo 3.2. Esso presume la conformità a tali requisiti se il fabbricante adotta un sistema qualità per la progettazione, la produzione, l'ispezione finale e il collaudo del prodotto conforme alla norma EN/ISO 9001-2000, che tiene conto della specificità del componente di interoperabilità al quale è applicata.

Se il fabbricante utilizza un sistema di gestione qualità certificato, l'organismo notificato ne tiene conto nella sua valutazione.

La verifica è specificamente adattata alla categoria di prodotti rappresentativa del componente di interoperabilità interessato. 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 qualità approvato e a fare in modo che esso rimanga adeguato ed efficace.

Il fabbricante o il suo mandatario stabilito nella Comunità tengono informato l'organismo notificato che ha approvato il sistema qualità di qualsiasi aggiornamento previsto del sistema.

L'organismo notificato valuta le modifiche proposte e decide se il sistema qualità modificato continua a soddisfare i requisiti di cui al paragrafo 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 qualità sotto la responsabilità dell'organismo notificato

4.1. La sorveglianza deve garantire che il fabbricante soddisfi tutti gli obblighi derivanti dal sistema 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 informazioni necessarie, in particolare:

— la documentazione relativa al sistema qualità,

— la documentazione prevista dalla sezione del sistema qualità relativa alla progettazione, quali i risultati di analisi, calcoli, prove, ecc.,

([1]) Per una definizione di specifiche europee, cfr. le direttive 96/48/CE e 2001/16/CE. La guida per l'applicazione delle STI AV spiega come utilizzare le specifiche europee.

— la documentazione prevista dalla sezione relativa alla fabbricazione del sistema garanzia della qualità, 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 e utilizzi il sistema qualità e fornisce al fabbricante un rapporto sulle verifiche effettuate. Se il fabbricante utilizza un sistema di gestione qualità certificato, l'organismo notificato ne tiene conto nella sua valutazione.

La frequenza delle verifiche è almeno annuale.

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 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 paragrafo 3.1, secondo comma, secondo trattino,

— gli aggiornamenti di cui al paragrafo 3.4, secondo comma,

— le decisioni e relazioni 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 domanda di esame del progetto del componente di interoperabilità ad un organismo notificato di sua scelta.

6.2. La domanda deve consentire di comprendere il progetto, il processo di fabbricazione, la manutenzione e il funzionamento del componente di interoperabilità nonché di valutare la conformità ai requisiti della STI.

La domanda deve contenere:

— la descrizione generale del tipo,

— le specifiche tecniche del progetto, comprese le specifiche europee e le relative clausole, che sono state applicate in tutto o in parte,

— le prove che esse sono adeguate, in particolare se le specifiche europee e le relative clausole non sono state applicate completamente,

— il programma delle prove,

— le condizioni d'integrazione del componente di interoperabilità nel suo ambito funzionale (sottoinsieme, insieme, sottosistema) e le necessarie condizioni d'interfaccia,

— le condizioni d'impiego e manutenzione del componente di interoperabilità (restrizioni relative al tempo di marcia o alla distanza, limiti d'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 del tipo se richieste, svolte dal proprio laboratorio o per conto di quest'ultimo.

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 un attestato di esame CE del progetto al richiedente. 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 potrà essere superiore a 5 anni.

6.5. Il richiedente tiene informato l'organismo notificato che ha rilasciato l'attestato di esame CE del progetto di qualsiasi modifica apportata al progetto approvato. Le modifiche al progetto approvato devono ricevere un'approvazione supplementare, da parte dell'organismo notificato che ha rilasciato l'attestato CE di esame del progetto, qualora tali modifiche possano influire sulla conformità ai requisiti della STI o sulle condizioni d'impiego prescritte. In tal caso

([1]) I risultati delle prove possono essere presentati contestualmente alla domanda o successivamente.

l'organismo notificato svolge solo gli esami e le prove utili e necessarie per le modifiche in questione. Questa nuova approvazione viene rilasciata sotto forma di un complemento dell'attestato originale di esame CE del progetto.

6.6. Qualora non siano state apportate le modifiche di cui al paragrafo 6.5, la validità di un attestato in scadenza può essere prorogata per un ulteriore periodo di validità. Il richiedente presenta domanda di proroga dichiarando per iscritto che non sono state apportate modifiche; in assenza di indicazioni contrarie, l'organismo notificato concede una proroga per un altro periodo di validità pari a quello di cui al paragrafo 6.4. Questa procedura può essere ripetuta.

7. Ogni organismo notificato comunica agli altri organismi notificati le opportune informazioni riguardanti le approvazioni di sistemi qualità e gli attestati di esame CE del progetto rilasciati, ritirati o rifiutati.

Gli altri organismi notificati possono ottenere, su richiesta, copia:

— delle approvazioni di sistemi qualità e delle approvazioni complementari rilasciate,

— dei certificati di esame CE del progetto e dei complementi rilasciati.

8. Il fabbricante o il suo mandatario stabilito nella Comunità redige una dichiarazione CE di conformità del componente di interoperabilità.

Il contenuto della dichiarazione deve comprendere almeno gli elementi indicati nella direttiva 96/48/CE o 2001/16/CE, allegato IV, 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; essa deve comprendere gli elementi seguenti:

— i riferimenti delle direttive (direttiva 96/48/CE o 2001/16/CE e altre direttive applicabili al 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.

Gli attestati ai quali ci si riferisce sono:

— l'approvazione del sistema qualità e i rapporti sulla sorveglianza di cui ai paragrafi 3 e 4,

— l'attestato di esame CE del progetto e i suoi eventuali 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 per il componente di interoperabilità, tale dichiarazione va allegata alla prima in seguito al rilascio da parte del fabbricante alle condizioni di cui al modulo V.

MODULI PER LA VERIFICA CE DEI SOTTOSISTEMI

Modulo SB: esame del tipo

1. Questo modulo descrive la parte della procedura di verifica CE con cui un organismo notificato accerta e dichiara, su richiesta di un ente appaltante o del suo mandatario stabilito nella Comunità, che un tipo di sottosistema di controllo-comando, rappresentativo della produzione considerata:

   — è conforme alla presente STI e ad eventuali altre STI applicabili, a dimostrazione che i requisiti essenziali ([1]) della direttiva 2001/16/CE ([2]) sono stati soddisfatti,

   — è conforme ad altre norme derivate dal trattato.

   L'esame del tipo definito in questo modulo potrebbe comprendere fasi di valutazione specifiche, quali l'esame del progetto, l'esame del processo di fabbricazione e le prove del tipo, secondo quanto specificato nella STI applicabile.

2. L'ente appaltante ([3]) deve presentare ad un organismo notificato di sua scelta una domanda di verifica CE (attraverso l'esame del tipo) del sottosistema.

   La domanda contiene:

   — il nome e l'indirizzo dell'ente appaltante o del suo mandatario,

   — la documentazione tecnica descritta al paragrafo 3.

3. Il richiedente mette a disposizione dell'organismo notificato un esemplare del sottosistema ([4]) rappresentativo della produzione considerata, qui di seguito denominato «tipo».

   Uno stesso tipo può coprire 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 ([5]) 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 il(i) campione(i) 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:

   — una descrizione generale del sottosistema, il progetto e la struttura generali,

   — il registro dell'infrastruttura e/o del materiale rotabile (sottosistema), comprese tutte le indicazioni precisate nella STI,

   — i disegni di progettazione e le informazioni sulla fabbricazione, ad esempio gli schemi di componenti, insiemi, sottoinsiemi, circuiti, ecc.,

   — le descrizioni e le spiegazioni necessarie alla comprensione dei disegni e delle informazioni sulla fabbricazione, della manutenzione e del 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 le relative clausole non sono state applicate completamente,

   — un elenco dei componenti di interoperabilità da incorporare nel sottosistema,

   — copia delle dichiarazioni CE di conformità o delle dichiarazioni CE di idoneità all'impiego di cui i componenti di interoperabilità devono essere muniti e tutti gli elementi necessari di cui all'allegato VI delle direttive,

   — la prova della conformità alle norme derivate dal trattato (compresi i certificati),

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

([2]) Questo modulo potrebbe essere utilizzato in futuro, al momento dell'aggiornamento delle STI AV della direttiva 96/48/CE.

([3]) Ai fini di questo modulo, per «ente appaltante» s'intende «l'ente appaltante del sottosistema» di cui alla direttiva o il suo mandatario stabilito nella Comunità.

([4]) Il relativo capitolo di una STI può definire requisiti specifici in proposito.

([5]) Per una definizione di specifiche europee, cfr. le direttive 96/48/CE e 2001/16/CE. La guida per l'applicazione delle STI AV spiega come utilizzare le specifiche europee.

— 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 del sottosistema (restrizioni relative al tempo di marcia o alla distanza, limiti di usura, ecc.),

— le condizioni di manutenzione e la documentazione tecnica sulla manutenzione del sottosistema,

— ogni eventuale requisito tecnico di cui tener conto in fase di fabbricazione, manutenzione o funzionamento del sottosistema,

— i risultati dei calcoli di progettazione, degli esami effettuati, ecc.,

— i rapporti di prova.

La documentazione tecnica deve inoltre contenere tutte le altre informazioni eventualmente previste dalla STI.

4. L'organismo notificato deve:

4.1. esaminare la documentazione tecnica;

4.2. verificare che l'esemplare o gli esemplari del sottosistema o degli insiemi o sottoinsiemi siano stati fabbricati in conformità della documentazione tecnica ed effettuare o far effettuare le prove del tipo conformemente alle disposizioni della STI e delle specifiche europee applicabili; la fabbricazione deve essere verificata utilizzando un modulo di valutazione adeguato;

4.3. qualora la STI richieda un esame del progetto, effettuare 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 termine del processo di progettazione;

4.4. individuare 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;

4.5. effettuare o far effettuare gli esami appropriati e le prove necessarie in conformità dei paragrafi 4.2 e 4.3 per stabilire se, qualora siano state scelte le specifiche europee, tali norme siano state effettivamente applicate;

4.6. effettuare o far effettuare gli esami appropriati e le prove necessarie in conformità dei paragrafi 4.2. e 4.3. per stabilire se le soluzioni adottate soddisfano i requisiti della STI qualora non siano state applicate le specifiche europee del caso;

4.7. concordare 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 del tipo al richiedente. L'attestato deve contenere il nome e l'indirizzo dell'ente appaltante e del fabbricante indicati nella documentazione tecnica, le conclusioni dell'esame, le condizioni di validità dell'attestato 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 al fabbricante viene negato il rilascio di un attestato di esame del tipo, l'organismo notificato deve motivare dettagliatamente 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 dei quali ha negato il rilascio.

7. Gli altri organismi notificati possono ottenere, su richiesta, copia degli attestati di esame del tipo rilasciati e/o dei loro eventuali complementi. Gli allegati degli attestati sono tenuti a disposizione degli altri organismi notificati.

8. L'ente appaltante conserva, insieme alla documentazione tecnica, copia degli attestati di esame del tipo e dei loro complementi per tutta la durata di esercizio del sottosistema. Essa deve essere inviata a qualsiasi Stato membro che ne faccia richiesta.

9. Il richiedente informa l'organismo notificato che detiene la documentazione tecnica relativa all'attestato di esame del tipo di tutte le modifiche eventualmente apportate qualora possano influire sulla conformità ai requisiti della STI o sulle condizioni di impiego prescritte del sottosistema. In tal caso il sottosistema deve ottenere un'ulteriore approvazione. Questa nuova approvazione viene rilasciata sotto forma di un complemento dell'attestato originale di esame del tipo oppure viene rilasciato un nuovo attestato previo ritiro del precedente.

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 appaltante o del suo mandatario stabilito nella Comunità, che un sottosistema di controllo-comando, per il quale un organismo notificato ha già rilasciato un attestato di esame CE del tipo:

   — è conforme alla presente STI e ad eventuali altre STI applicabili, a dimostrazione che sono stati rispettati i requisiti essenziali ([1]) della direttiva 2001/16/CE ([2]),

   — è conforme alle altre normative derivate dal trattato

   e che 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 rimanga valido per il sottosistema oggetto della domanda,

   — l'ente appaltante ([3]) e gli appaltatori principali interessati soddisfino gli obblighi di cui al paragrafo 3.

      — Gli «appaltatori principali» sono le imprese le cui attività contribuiscono al rispetto dei requisiti essenziali della STI. Sono comprese:

         — l'impresa responsabile dell'intero progetto relativo al sottosistema (compresa, in particolare, la responsabilità per l'integrazione del sottosistema),

         — altre imprese impegnate solo in una parte del progetto del sottosistema (che, ad esempio, si occupano dell'assemblaggio o dell'installazione del sottosistema).

      — L'espressione non si riferisce ai subappaltatori del fabbricante che forniscono parti e componenti di interoperabilità.

3. Per il sottosistema oggetto della procedura di verifica CE, l'ente appaltante, o gli appaltatori principali, devono utilizzare un sistema di qualità approvato per la fabbricazione, l'ispezione e le prove del prodotto finito, secondo quanto specificato al paragrafo 5 e assoggettato alla sorveglianza di cui al paragrafo 6.

   Nel caso in cui l'ente appaltante sia esso stesso responsabile dell'intero progetto relativo al sottosistema (compresa, in particolare, l'integrazione del sottosistema) e/o della fabbricazione (compresi l'assemblaggio e l'installazione), detto ente deve applicare un sistema qualità approvato soggetto alla sorveglianza di cui al paragrafo 6.

   L'appaltatore principale responsabile dell'intero progetto relativo al sottosistema (compresa, in particolare, l'integrazione del sottosistema) deve in ogni caso utilizzare un sistema qualità approvato per la fabbricazione, l'ispezione e le prove del prodotto finito, soggetto alla sorveglianza di cui al paragrafo 6.

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

([2]) Questo modulo potrebbe essere utilizzato in futuro, al momento dell'aggiornamento delle STI AV della direttiva 96/48/CE.

([3]) Ai fini di questo modulo, per «ente appaltante» s'intende «l'ente appaltante del sottosistema» di cui alla direttiva o il suo mandatario stabilito nella Comunità.

4. Procedura di verifica CE

4.1. L'ente appaltante presenta una domanda di verifica CE del sottosistema (mediante garanzia qualità totale della fabbricazione), compreso il coordinamento della sorveglianza dei sistemi qualità di cui ai paragrafi 5.3 e 6.5, ad un organismo notificato di sua scelta. L'ente appaltante informa i fabbricanti interessati della sua scelta e della domanda.

4.2. La domanda deve consentire di comprendere il progetto, la fabbricazione, il montaggio, 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 contiene:

— il nome e l'indirizzo dell'ente appaltante 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 (esame del tipo)

e, se non comprese in questa documentazione,

— una descrizione generale del sottosistema, il progetto e la struttura generali,

— le specifiche tecniche, comprese le specifiche europee, che sono state applicate,

— le prove che esse sono adeguate, in particolare se le specifiche europee e le relative clausole non sono state applicate completamente; dette prove devono includere i risultati di prove effettuate in un opportuno laboratorio dal fabbricante o per suo conto,

— il registro dell'infrastruttura e/o del materiale rotabile (sottosistema), comprese tutte le indicazioni precisate nella STI,

— la documentazione tecnica relativa alla fabbricazione e all'assemblaggio del sottosistema,

— la prova della conformità ad altre norme derivate dal trattato (compresi i certificati) per la fase di fabbricazione,

— un elenco dei componenti di interoperabilità da incorporare nel sottosistema,

— copia delle dichiarazioni CE di conformità e, se del caso, delle dichiarazioni CE di idoneità all'impiego di cui i componenti di interoperabilità 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 prova che tutte le fasi di cui al paragrafo 5.2 sono oggetto di sistemi qualità dell'ente appaltante interessato e/o degli appaltatori principali e la dimostrazione della loro efficacia,

— l'identificazione dell'organismo notificato responsabile dell'approvazione e della sorveglianza di detti sistemi qualità.

4.3. L'organismo notificato esamina la domanda riguardante la 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 non sia più adeguato e che sia necessario un nuovo esame del tipo, deve motivare la propria decisione.

5. Sistema di gestione della qualità

5.1. L'ente appaltante, se interessato, e gli eventuali appaltatori principali presentano una domanda di valutazione del sistema qualità ad un organismo notificato di loro scelta.

La domanda contiene:

— tutte le informazioni utili sul sottosistema previsto,

— la documentazione relativa al sistema 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 (esame del tipo),

Per coloro 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 appaltante o l'appaltatore principale responsabili del progetto del sottosistema nel suo complesso, il sistema qualità deve garantire la conformità generale del sottosistema al tipo descritto nell'attestato di esame del tipo e ai requisiti della STI. Per gli altri appaltatori principali il sistema o i sistemi qualità devono garantire la conformità del loro contributo al sottosistema al tipo descritto nell'attestato di esame del tipo e ai requisiti della STI.

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 qualità deve permettere un'interpretazione uniforme delle misure e delle procedure nonché dei programmi, schemi, manuali e rapporti riguardanti la qualità.

Detta documentazione deve includere in particolare un'adeguata descrizione dei seguenti elementi:

— per tutti i richiedenti:

  — obiettivi di qualità e struttura organizzativa,

  — processi di fabbricazione, tecniche di controllo e garanzia della qualità e interventi sistematici che saranno effettuati,

  — esami, controlli e prove che saranno effettuati prima, durante e dopo la fabbricazione, l'assemblaggio e l'installazione, con indicazione della frequenza con cui si intende effettuarli,

  — documentazione in materia di qualità, ad esempio i rapporti ispettivi e i dati sulle prove, le tarature, le qualifiche del personale, ecc.,

— per l'ente appaltante o l'appaltatore principale responsabile del progetto dell'intero sottosistema:

  — le responsabilità generali e 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, 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 prescelto dall'ente appaltante esamina quindi se l'approvazione e la sorveglianza del sistema qualità del richiedente ([1]) contemplano in modo adeguato tutte le fasi di cui al paragrafo 5.2.

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 qualità, l'organismo notificato esamina in particolare:

— se le relazioni e le interfacce tra i sistemi qualità sono chiaramente documentate,

— se le responsabilità generali e 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 qualità per determinare se soddisfa i requisiti di cui al paragrafo 5.2. Esso presume la conformità a tali requisiti se il fabbricante adotta un sistema qualità per la produzione, l'ispezione finale e il collaudo conforme alla norma EN/ISO 9001-2000, che tiene conto della specificità del componente di interoperabilità al quale è applicata.

Se il fabbricante utilizza un sistema di gestione qualità certificato, l'organismo notificato ne tiene conto nella sua valutazione.

([1]) Per la STI sul materiale rotabile l'organismo notificato può partecipare alla prova di messa in servizio finale delle locomotive o del convoglio alle condizioni indicate nel capitolo pertinente della STI.

La verifica è specificamente adattata al sottosistema interessato, tenendo conto del contributo specifico del richiedente al sottosistema stesso. Nel gruppo incaricato della verifica deve essere presente almeno un membro esperto nella tecnologia utilizzata per il sottosistema.

La procedura di valutazione deve comprendere una visita ispettiva 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 appaltante, se interessato, e gli appaltatori principali si impegnano a soddisfare gli obblighi derivanti dal sistema qualità approvato e a fare in modo che esso rimanga adeguato ed efficace.

Devono informare l'organismo notificato che ha approvato il sistema di gestione 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 qualità modificato continua a soddisfare i requisiti di cui al paragrafo 5.2 o se è necessaria una seconda valutazione.

L'organismo notificato comunica la sua decisione al richiedente. La notifica deve contenere le conclusioni dell'esame e la motivazione circostanziata della decisione.

6. Sorveglianza del sistema qualità sotto la responsabilità dell'organismo notificato

6.1. La sorveglianza deve garantire che l'ente appaltante, se interessato, e gli appaltatori principali soddisfino tutti gli obblighi derivanti dal sistema qualità approvato.

6.2. L'ente appaltante, se interessato, e gli appaltatori principali devono inviare (o far inviare) all'organismo notificato di cui al paragrafo 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 qualità, compresi gli strumenti specifici che permettono di garantire:

  — per l'ente appaltante o l'appaltatore principale responsabili del progetto dell'intero sottosistema, che le responsabilità generali e di gestione in materia di conformità del sottosistema nel suo insieme siano definite in modo sufficiente e appropriato,

  — per ciascun richiedente, che il sistema di gestione qualità sia gestito in maniera corretta per ottenere l'integrazione a livello di sottosistema,

— 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 appaltante, se interessato, e gli appaltatori principali mantengano ed utilizzino il sistema qualità e fornisce loro un rapporto sulle verifiche effettuate. Se essi utilizzano un sistema di gestione qualità certificato, l'organismo notificato ne tiene conto nella sua valutazione.

La frequenza delle verifiche è almeno annuale, 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 paragrafo 8.

6.4. L'organismo notificato può inoltre effettuare visite senza preavviso presso il richiedente. 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 qualità, se necessario. Esso fornisce al richiedente o ai richiedenti un rapporto di ispezione e, se sono state effettuate verifiche e/o prove, un rapporto di verifica/prova.

6.5. L'organismo notificato scelto dall'ente appaltante e responsabile della verifica CE, qualora non provveda alla sorveglianza del sistema o dei sistemi qualità interessati 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 qualità, nell'ottica dell'integrazione del sottosistema, siano state gestite in modo corretto;

— raccogliere, in coordinamento con l'ente appaltante, gli elementi necessari alla valutazione per garantire la coerenza e la sorveglianza globale dei vari sistemi 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 paragrafo 6.3,

— procedere a verifiche complementari, secondo quanto previsto al paragrafo 6.4, sotto la propria responsabilità, insieme agli altri organismi notificati.

7. L'organismo notificato di cui al paragrafo 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 della sua missione, in relazione al contributo specifico del richiedente al progetto relativo al sottosistema.

8. L'ente appaltante, se interessato, 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 paragrafo 5,1, secondo comma, secondo trattino,

— le modifiche di cui al paragrafo 5.5, secondo comma,

— le decisioni e le relazioni dell'organismo notificato previste ai paragrafi 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 qualità, il certificato di conformità destinato all'ente appaltante, che a sua volta redige la dichiarazione di verifica CE destinata all'autorità di tutela dello Stato membro nel quale il sottosistema è installato e/o gestito.

La dichiarazione di verifica CE e i documenti di accompagnamento devono essere datati e firmati. La dichiarazione deve essere redatta nella stessa lingua della documentazione tecnica e comprendere almeno gli elementi indicati nell'allegato V della direttiva.

10. All'organismo notificato scelto dall'ente appaltante compete la preparazione della documentazione tecnica di accompagnamento alla dichiarazione di verifica CE. La documentazione tecnica deve contenere almeno gli elementi indicati all'articolo 18, paragrafo 3, della direttiva 96/48/CE, 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 d'idoneità all'impiego di cui i componenti devono essere muniti a norma dell'articolo 13 della direttiva, eventualmente accompagnate dai documenti corrispondenti (certificati, attestati di approvazione e sorveglianza del sistema qualità) rilasciati dagli organismi notificati,

— tutti gli elementi relativi alla manutenzione, alle condizioni ed ai limiti d'uso del sottosistema,

— tutti gli elementi relativi alle istruzioni di manutenzione, sorveglianza continua o periodica, di regolazione e riparazione,

— l'attestato di esame del tipo per il sottosistema e la documentazione tecnica di accompagnamento di cui al modulo SB (esame del tipo),

— prova della conformità ad altre norme derivate dal trattato (compresi i certificati),

— il certificato di conformità rilasciato dall'organismo notificato di cui al paragrafo 9, accompagnato dai giustificativi tecnici debitamente vistati, dal quale risulta che il progetto è conforme alla direttiva e alla STI precisando le eventuali riserve non sciolte nel corso dei controlli; il certificato deve essere accompagnato anche dai rapporti di ispezione e verifica effettuati nell'ambito della verifica, come precisato ai paragrafi 6.3 e 6.4, in particolare:

— il registro dell'infrastruttura e/o del materiale rotabile (sottosistema), comprese tutte le indicazioni precisate nella STI.

11. Ogni organismo notificato deve altresì comunicare agli altri organismi notificati le pertinenti informazioni riguardanti le approvazioni dei sistemi qualità da esso rilasciate, ritirate o negate.

Gli altri organismi notificati ricevono, su richiesta, copia delle approvazioni dei sistemi qualità rilasciate.

12. La documentazione completa che accompagna il certificato di conformità deve essere depositata presso l'ente appaltante.

L'ente appaltante stabilito nella Comunità conserva una copia della documentazione per tutta la durata di esercizio del sottosistema e la trasmette, su richiesta, agli altri Stati membri.

Modulo SF: verifica sul prodotto

1. Questo modulo descrive la procedura di verifica CE con cui un organismo notificato accerta e certifica, su richiesta di un ente appaltante o del suo mandatario stabilito nella Comunità, che un sottosistema di controllo-comando, per il quale un organismo notificato ha già rilasciato un attestato di esame CE del tipo:

— è conforme alla presente STI e ad eventuali altre STI applicabili, a dimostrazione che sono stati rispettati i requisiti essenziali ([1]) della direttiva 2001/16/CE ([2]),

— è conforme alle altre norme derivate dal trattato e che può essere messo in servizio.

2. L'ente appaltante ([3]) deve presentare ad un organismo notificato di sua scelta una domanda di verifica CE (attraverso la verifica del prodotto) del sottosistema.

La domanda deve contenere:

— il nome e l'indirizzo dell'ente appaltante o del suo mandatario,

— la documentazione tecnica.

3. In tale fase della procedura l'ente appaltante si accerta e dichiara che il sottosistema interessato 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 rimanga valido per il sottosistema oggetto della domanda.

4. L'ente appaltante prende tutte le misure necessarie affinché il processo di fabbricazione (compreso l'assemblaggio e l'integrazione dei componenti di interoperabilità da parte degli eventuali appaltatori principali ([4]) 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, il montaggio, 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 contiene:

— 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 (esame del tipo)

e, se non comprese in questa documentazione,

— una descrizione generale del sottosistema, il progetto e la struttura generali,

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

([2]) Questo modulo potrebbe essere utilizzato in futuro, al momento dell'aggiornamento delle STI AV della direttiva 96/48/CE.

([3]) Ai fini di questo modulo, per «ente appaltante» s'intende «l'ente appaltante del sottosistema» di cui alla direttiva o il suo mandatario stabilito nella Comunità.

([4]) Gli «appaltatori principali» sono le imprese le cui attività contribuiscono al rispetto dei requisiti essenziali della STI. Sono comprese le imprese che possono essere responsabili del progetto di sottosistema nel suo complesso o altre imprese impegnate solo in una parte del progetto del sottosistema (che, ad esempio, si occupano dell'assemblaggio o dell'installazione del sottosistema).

— il registro dell'infrastruttura e/o del materiale rotabile (sottosistema), comprese tutte le indicazioni precisate nella STI,

— i disegni di progettazione e le informazioni sulla fabbricazione, ad esempio gli schemi di componenti, insiemi, sottoinsiemi, circuiti, ecc.,

— la documentazione tecnica relativa alla fabbricazione e all'assemblaggio del sottosistema,

— le specifiche tecniche, comprese le specifiche europee, che sono state applicate,

— le prove che tali specifiche sono state applicate, in particolare se le specifiche europee e le relative clausole non sono state applicate completamente,

— la prova della conformità ad altre norme derivate dal trattato (compresi i certificati) per la fase di fabbricazione,

— un elenco dei componenti di interoperabilità da incorporare nel sottosistema,

— copia delle dichiarazioni CE di conformità e, se del caso, delle dichiarazioni CE di idoneità all'impiego di cui i componenti di interoperabilità 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 previste dalla STI.

6. L'organismo notificato esamina la domanda riguardante la 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 non sia più adeguato e che sia necessario un nuovo esame del tipo, deve motivare la propria 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 applicabile. L'organismo notificato controlla e prova ogni singolo sottosistema fabbricato come prodotto di serie, secondo quanto indicato al paragrafo 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 del sottosistema, come prodotto di serie, ai requisiti essenziali della STI. Gli esami, le prove e i controlli si applicano alle fasi indicate nella STI.

7.2. Ogni sottosistema (come prodotto di serie) viene 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 una prova non risulta fra quelle indicate nella STI (o in una delle norme europee citate nella STI) è necessario utilizzare le specifiche europee del caso o altre prove equivalenti.

8. L'organismo notificato può concordare con l'ente appaltante (e gli appaltatori principali) il luogo in cui effettuare le prove e può stabilire che la prova finale del sottosistema e, se richiesto dalla STI, le prove o l'omologazione in condizioni d'esercizio siano effettuate dall'ente appaltante in presenza e sotto la supervisione diretta dell'organismo notificato.

L'organismo notificato deve avere accesso, ai fini delle prova e delle verifiche, alle officine di fabbricazione, al luogo di assemblaggio e installazione e, ove necessario, agli impianti di prefabbricazione e di prova per l'espletamento della sua missione, secondo quanto previsto dalla STI.

9. Se il sottosistema soddisfa i requisiti della STI, l'organismo notificato redige il certificato di conformità destinato all'ente appaltante, che a sua volta redige la dichiarazione di verifica CE 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 sulle prove, verifiche e controlli effettuati su tutti i prodotti di serie secondo quanto indicato al paragrafo 7 e richiesti dalla STI e/o dalle specifiche europee applicabili.

([1]) Per la STI sul materiale rotabile, in particolare, l'organismo notificato parteciperà alla prova di messa in servizio finale del materiale rotabile o del convoglio alle condizioni indicate nel relativo capitolo della STI applicabile.

La dichiarazione di verifica CE e i documenti di accompagnamento devono essere datati e firmati. La dichiarazione deve essere redatta nella stessa lingua della documentazione tecnica e comprendere almeno gli elementi indicati nell'allegato V della direttiva.

10. All'organismo notificato compete la preparazione della documentazione tecnica di accompagnamento alla dichiarazione di verifica CE. La documentazione tecnica 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 dell'infrastruttura e/o del materiale rotabile (sottosistema), comprese tutte le indicazioni precisate nella STI,

— l'elenco dei componenti di interoperabilità incorporati nel sottosistema,

— copia delle dichiarazioni CE di conformità e, se del caso, delle dichiarazioni CE d'idoneità all'impiego di cui i componenti devono essere muniti a norma dell'articolo 13 della direttiva, eventualmente accompagnate dai documenti corrispondenti (certificati, attestati di approvazione e sorveglianza del sistema qualità) rilasciati dagli organismi notificati,

— tutti gli elementi relativi alla manutenzione, alle condizioni ed ai limiti d'uso del sottosistema,

— tutti gli elementi relativi alle istruzioni di manutenzione, sorveglianza continua o periodica, regolazione e riparazione,

— l'attestato di esame del tipo per il sottosistema e la documentazione tecnica di accompagnamento di cui al modulo SB (esame del tipo),

— il certificato di conformità rilasciato dall'organismo notificato di cui al paragrafo 9, accompagnato dai giustificativi tecnici debitamente vistati, dal quale risulta che il progetto è conforme alla direttiva e alla STI precisando le eventuali riserve non sciolte nel corso dei controlli; al certificato sono eventualmente allegate anche le relazioni di ispezione e di controllo che l'organismo ha redatto in seguito alla verifica.

11. La documentazione completa che accompagna il certificato di conformità deve essere depositata presso l'ente appaltante.

L'ente appaltante conserva una copia della documentazione tecnica per tutta la durata di esercizio del sottosistema e la trasmette, su richiesta, agli altri Stati membri.

Modulo SH2: sistema di gestione 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 appaltante o del suo mandatario stabilito nella Comunità, che un sottosistema di controllo-comando:

— è conforme alla presente STI e ad eventuali altre STI applicabili, a dimostrazione che i requisiti essenziali ([1]) della direttiva 2001/16/CE ([2]) sono stati soddisfatti,

— è conforme alle altre norme derivate dal trattato e che può essere messo in servizio.

2. L'organismo notificato esegue la procedura, compreso l'esame del progetto del sottosistema, a condizione che l'ente appaltante ([3]) e gli appaltatori principali interessati soddisfino gli obblighi di cui al paragrafo 3.

Gli «appaltatori principali» sono le imprese le cui attività contribuiscono al rispetto dei requisiti essenziali della STI. Sono comprese:

— le imprese responsabili dell'intero progetto relativo al sottosistema (compresa, in particolare, l'integrazione del sottosistema),

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

([2]) Questo modulo potrebbe essere utilizzato in futuro, al momento dell'aggiornamento delle STI AV della direttiva 96/48/CE.

([3]) Ai fini di questo modulo, per «ente appaltante» s'intende «l'ente appaltante del sottosistema» di cui alla direttiva o il suo mandatario stabilito nella Comunità.

— altre imprese impegnate solo in una parte del progetto del sottosistema (che, ad esempio, si occupano dell'assemblaggio o dell'installazione del sottosistema).

Non si riferisce ai subappaltatori del fabbricante che forniscono parti e componenti di interoperabilità.

3. Per il sottosistema oggetto della procedura di verifica CE, l'ente appaltante o gli eventuali appaltatori principali utilizzano un sistema di qualità approvato per la progettazione, la fabbricazione, l'ispezione e le prove del prodotto finito, secondo quanto specificato al paragrafo 5 e assoggettato alla sorveglianza di cui al paragrafo 6.

L'appaltatore principale responsabile dell'intero progetto relativo al sottosistema (compresa, in particolare, l'integrazione del sottosistema) deve in ogni caso utilizzare un sistema qualità approvato per la progettazione, la fabbricazione, l'ispezione e le prove del prodotto finito, e soggetto alla sorveglianza di cui al paragrafo 6.

Nel caso in cui l'ente appaltante sia esso stesso responsabile dell'intero progetto relativo al sottosistema (compresa, in particolare, la responsabilità dell'integrazione del sottosistema) o l'ente appaltante sia direttamente coinvolto nella progettazione e/o fabbricazione (compresi l'assemblaggio e l'installazione) deve applicare un sistema qualità approvato per tali attività, soggetto a sorveglianza come specificato al paragrafo 6.

I richiedenti che sono interessati solo al montaggio e all'installazione possono applicare solo un sistema di qualità approvato per la fabbricazione e l'ispezione e le prove del prodotto finale.

4. Procedura di verifica CE

4.1. L'ente appaltante presenta una domanda di verifica CE del sottosistema (mediante garanzia qualità totale con esame del progetto), compreso il coordinamento della sorveglianza dei sistemi qualità di cui ai paragrafi 5.4 e 6.6, ad un organismo notificato di sua scelta. L'ente appaltante informa i fabbricanti interessati della sua scelta e della domanda.

4.2. La domanda deve consentire di comprendere il progetto, il processo di fabbricazione, l'assemblaggio, l'installazione, la manutenzione e il funzionamento del sottosistema nonché di valutare la conformità ai requisiti della STI.

La domanda contiene:

— il nome e l'indirizzo dell'ente appaltante o del suo mandatario,

— la documentazione tecnica, comprendente:

  — una descrizione generale del sottosistema, il progetto e la struttura generali,

  — le specifiche tecniche del progetto, incluse le specifiche europee, che sono state applicate,

  — le prove che esse sono state applicate, in particolare se le specifiche europee e le relative clausole non sono state applicate completamente,

  — il programma delle prove,

  — il registro dell'infrastruttura e/o del materiale rotabile (sottosistema), comprese tutte le indicazioni precisate nella STI,

  — la documentazione tecnica relativa alla fabbricazione e all'assemblaggio del sottosistema,

  — un elenco dei componenti di interoperabilità da incorporare nel sottosistema,

  — copia delle dichiarazioni CE di conformità o delle dichiarazioni CE di idoneità all'impiego di cui i componenti di interoperabilità devono essere muniti e tutti gli elementi necessari di cui all'allegato VI delle direttive,

  — la prova della conformità ad altre norme derivate dal trattato (compresi i certificati),

  — un elenco dei 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 sulla manutenzione del sottosistema,

— ogni eventuale requisito tecnico di cui tener conto in fase di fabbricazione, manutenzione o funzionamento del sottosistema,

— la prova che tutte le fasi di cui al paragrafo 5.2 sono oggetto di sistemi qualità degli appaltatori principali e/o dell'ente appaltante interessato e la dimostrazione della loro efficacia,

— l'identificazione dell'organismo notificato responsabile dell'approvazione e della sorveglianza di detti sistemi qualità.

4.3. L'ente appaltante 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 di 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 rapporto di esame del progetto. Tale rapporto contiene le conclusioni dell'esame, le condizioni di validità, i dati necessari per identificare il progetto esaminato ed eventualmente la descrizione del funzionamento del sottosistema.

Se all'ente appaltante viene negato il rilascio di un rapporto di esame del tipo, l'organismo notificato deve motivare dettagliatamente tale rifiuto.

Deve essere prevista una procedura di ricorso.

5. Sistema di gestione della qualità

5.1. L'ente appaltante, se interessato, e gli eventuali appaltatori principali presentano una domanda di valutazione del sistema qualità ad un organismo notificato di loro scelta.

La domanda contiene:

— tutte le informazioni utili sul sottosistema previsto,

— la documentazione relativa al sistema qualità.

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 appaltante o l'appaltatore principale del progetto del sottosistema nel suo complesso, il sistema qualità deve garantire la conformità generale del sottosistema ai requisiti della STI.

Per gli altri subappaltatori principali il sistema qualità deve garantire la conformità del loro contributo al sottosistema ai requisiti della STI.

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 qualità deve permettere un'interpretazione uniforme delle misure e delle procedure nonché dei programmi, schemi, manuali e rapporti riguardanti la qualità.

Detta documentazione deve includere, in particolare, un'adeguata descrizione dei seguenti elementi:

— per tutti i richiedenti:

  — gli obiettivi di qualità e la struttura organizzativa,

  — i processi di fabbricazione, le tecniche di controllo e garanzia della qualità e gli interventi sistematici che saranno effettuati,

  — gli esami, i controlli e le prove che saranno effettuati prima, durante e dopo la progettazione, fabbricazione, l'assemblaggio e l'installazione, con indicazione della frequenza con cui si intende effettuarli,

  — la documentazione in materia di qualità, ad esempio i rapporti ispettivi e i dati sulle prove, le tarature, le qualifiche del personale, ecc.,

([1]) I risultati delle prove possono essere presentati contestualmente alla domanda o successivamente.

— per gli appaltatori principali, per quanto attiene al contributo apportato al progetto del sottosistema:

  — le specifiche tecniche di progettazione, comprese le specifiche europee ([1]), che si intende applicare e, qualora non vengano applicate completamente le specifiche europee, gli strumenti che permetteranno di garantire che siano soddisfatti i 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,

  — i mezzi per verificare l'ottenimento del progetto e della qualità del sottosistema richiesti e dell'efficacia di funzionamento del sistema qualità in tutte le fasi, compresa la fabbricazione

— e anche per l'ente appaltante o l'appaltatore principale responsabile del progetto dell'intero sottosistema:

  — le responsabilità generali e 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:

— progettazione complessiva,

— struttura del sottosistema, 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 prescelto dall'ente appaltante esamina quindi se l'approvazione e la sorveglianza del sistema qualità del richiedente ([2]) contemplano in modo adeguato tutte le fasi del sottosistema di cui al paragrafo 5.2.

Se la conformità del sottosistema ai requisiti della STI si basa su più di un sistema qualità, l'organismo esamina in particolare:

— se le relazioni e le interfacce tra i sistemi qualità sono chiaramente documentate,

— e se le responsabilità e le funzioni 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 qualità per determinare se soddisfa i requisiti di cui al paragrafo 5.2. Esso presume la conformità con tali requisiti se il fabbricante adotta un sistema qualità per la progettazione, la produzione, l'ispezione finale e il collaudo del prodotto finito conforme alla norma EN/ISO 9001/2000, che tiene conto della specificità del componente di interoperabilità al quale è applicata.

Se il richiedente utilizza un sistema di gestione qualità certificato, l'organismo notificato ne tiene conto nella sua valutazione.

La verifica è specificamente adattata al sottosistema interessato, tenendo conto del contributo specifico del richiedente al sottosistema stesso. Nel gruppo incaricato della verifica deve essere presente almeno un membro esperto nella tecnologia utilizzata per il sottosistema.

La procedura di valutazione deve comprendere una visita ispettiva 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 appaltante, se interessato, e gli appaltatori principali si impegnano a soddisfare gli obblighi derivanti dal sistema qualità approvato e a fare in modo che esso rimanga adeguato ed efficace.

([1]) Per una definizione di specifiche europee, cfr. le direttive 96/48/CE e 2001/16/CE e le linee guida per l'applicazione delle STI AV.

([2]) Per la STI sul materiale rotabile l'organismo notificato può partecipare alla prova di messa in servizio definitiva del materiale rotabile o del convoglio alle condizioni indicate nel capitolo pertinente della STI.

Devono informare l'organismo notificato che ha approvato il sistema di gestione qualità di ogni modifica importante che possa incidere sul rispetto dei requisiti da parte del sottosistema.

L'organismo notificato valuta le modifiche proposte e decide se il sistema qualità modificato continua a soddisfare i requisiti di cui al paragrafo 5.2 o se è necessaria una seconda valutazione.

L'organismo notificato comunica la sua decisione al richiedente. La notifica deve contenere le conclusioni dell'esame e la motivazione circostanziata della decisione.

6. Sorveglianza del sistema qualità sotto la responsabilità dell'organismo notificato

6.1. La sorveglianza deve garantire che l'ente appaltante, se interessato, e gli appaltatori principali soddisfino tutti gli obblighi derivanti dal sistema qualità approvato.

6.2. L'ente appaltante, se interessato, e gli appaltatori principali devono inviare (o far inviare) all'organismo notificato di cui al paragrafo 5.1 ogni documento utile a tale effetto, in particolare i piani di esecuzione 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 qualità, compresi gli strumenti specifici che permettono di garantire:

  — per l'ente appaltante o l'appaltatore principale responsabili del progetto dell'intero sottosistema, che le responsabilità generali di gestione in materia di conformità del sottosistema nel suo insieme siano definite in modo sufficiente e appropriato,

  — per ciascun richiedente, che il sistema di gestione qualità sia gestito in maniera corretta per ottenere l'integrazione a livello di sottosistema,

— la documentazione prevista dalla sezione del sistema qualità relativa alla progettazione, quali i risultati di analisi, calcoli, prove, ecc.,

— la documentazione prevista dalla sezione del sistema qualità relativa alla fabbricazione (compresi l'assemblaggio, l'installazione e l'integrazione), 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 appaltante, se interessato, e gli appaltatori principali mantengano ed utilizzino il sistema qualità e fornisce loro un rapporto sulle verifiche effettuate. Se essi utilizzano un sistema di gestione qualità certificato, l'organismo notificato ne tiene conto nella sua valutazione.

Le verifiche ispettive devono essere effettuate almeno una volta all'anno, con almeno una verifica durante il periodo di esecuzione delle attività (progettazione, fabbricazione, assemblaggio o installazione) riguardanti il sottosistema oggetto della procedura di verifica CE di cui al paragrafo 7.

6.4. L'organismo notificato può inoltre effettuare visite senza preavviso presso il richiedente, nei luoghi indicati al paragrafo 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 qualità, se necessario. Esso fornisce al richiedente o ai richiedenti un rapporto di ispezione e, se sono state effettuate verifiche e/o prove, un rapporto di verifica/prova.

6.5. L'organismo notificato scelto dall'ente appaltante e responsabile della verifica CE, qualora non provveda alla sorveglianza del sistema o dei sistemi qualità interessati come previsto al paragrafo 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 qualità, nell'ottica dell'integrazione del sottosistema, siano state gestite in modo corretto;

— raccogliere, in coordinamento con l'ente appaltante, gli elementi necessari alla valutazione per garantire la coerenza e la sorveglianza globale dei vari sistemi 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 paragrafo 5.4,

— procedere a verifiche complementari, secondo quanto previsto al paragrafo 5.5, sotto la propria responsabilità, insieme agli altri organismi notificati.

7. L'organismo notificato di cui al paragrafo 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 della sua missione, in relazione al contributo specifico del richiedente al progetto relativo al sottosistema.

8. L'ente appaltante, se interessato, 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 paragrafo 5.1, secondo comma, secondo trattino,

— le modifiche di cui al paragrafo 5.5, secondo comma,

— le decisioni e le relazioni dell'organismo notificato previste ai paragrafi 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 qualità, il certificato di conformità destinato all'ente appaltante, che a sua volta redige la dichiarazione di verifica CE destinata all'autorità di tutela dello Stato membro nel quale il sottosistema è installato e/o gestito.

La dichiarazione di verifica CE e i documenti di accompagnamento devono essere datati e firmati. La dichiarazione deve essere redatta nella stessa lingua della documentazione tecnica e comprendere almeno gli elementi indicati nell'allegato V della direttiva.

10. All'organismo notificato scelto dall'ente appaltante compete la preparazione della documentazione tecnica di accompagnamento alla dichiarazione di verifica CE. La documentazione tecnica 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 d'idoneità all'impiego di cui i componenti devono essere muniti a norma dell'articolo 13 della direttiva, eventualmente accompagnate dai documenti corrispondenti (certificati, attestati di approvazione e sorveglianza del sistema qualità) rilasciati dagli organismi notificati,

— la prova della conformità ad altre norme derivate dal trattato (compresi i certificati),

— tutti gli elementi relativi alla manutenzione, alle condizioni ed ai limiti d'uso del sottosistema,

— tutti gli elementi relativi alle istruzioni di manutenzione, sorveglianza continua o periodica, regolazione e riparazione,

— il certificato di conformità rilasciato dall'organismo notificato di cui al paragrafo 9, accompagnato dai giustificativi tecnici debitamente vistati, dal quale risulta che il progetto è conforme alla direttiva e alla STI precisando le eventuali riserve non sciolte nel corso dei controlli; il certificato deve essere accompagnato dai rapporti di ispezione e verifiche effettuati nell'ambito della verifica, come precisato ai paragrafi 6.4 e 6.5,

— il registro dell'infrastruttura e/o del materiale rotabile (sottosistema), comprese tutte le indicazioni precisate nella STI.

11. Ogni organismo notificato comunica agli altri organismi notificati le opportune informazioni riguardanti le approvazioni di sistemi qualità e i rapporti di esame CE del progetto rilasciati, ritirati o rifiutati.

Gli altri organismi notificati possono ottenere, su richiesta, copia:

— delle approvazioni dei sistemi qualità e delle approvazioni complementari rilasciate,

— dei rapporti di esame CE del progetto e dei complementi rilasciati.

12. La documentazione completa che accompagna il certificato di conformità deve essere depositata presso l'ente appaltante.

L'ente appaltante conserva una copia della documentazione tecnica per tutta la durata di esercizio del sottosistema e la trasmette, su richiesta, agli altri Stati membri.

Modulo SG: verifica di un unico prodotto

1. Questo modulo descrive la procedura di verifica CE con cui un organismo notificato accerta e certifica, su richiesta di un ente appaltante o del suo mandatario stabilito nella Comunità, che un sottosistema di controllo-comando:

— è conforme alla presente STI e ad eventuali altre STI applicabili, a dimostrazione che sono stati rispettati i requisiti essenziali ([1]) della direttiva 2001/16/CE ([2]),

— è conforme alle altre norme derivate dal trattato

e che può essere messo in servizio.

2. L'ente appaltante ([3]) deve presentare ad un organismo notificato di sua scelta una domanda di verifica CE (attraverso la verifica di un unico prodotto) del sottosistema.

La domanda deve contenere:

— il nome e l'indirizzo dell'ente appaltante o del suo mandatario,

— la documentazione tecnica.

3. La documentazione tecnica deve consentire di comprendere il progetto, la fabbricazione, l'installazione e il funzionamento del sottosistema, nonché di valutare la conformità ai requisiti della STI.

La documentazione tecnica deve contenere:

— una descrizione generale del sottosistema, il progetto e la struttura generali,

— il registro dell'infrastruttura e/o del materiale rotabile (sottosistema), comprese tutte le indicazioni precisate nella STI,

— i disegni di progettazione e le informazioni sulla fabbricazione, ad esempio gli schemi di componenti, sottoinsiemi, insiemi, circuiti, ecc.,

— le descrizioni e le spiegazioni necessarie alla comprensione del progetto e delle informazioni sulla fabbricazione e del funzionamento del sottosistema,

— le specifiche tecniche, comprese le specifiche europee ([4]), che sono state applicate,

— le prove che esse sono adeguate, in particolare se le specifiche europee e le relative clausole non sono state applicate completamente,

— un elenco dei componenti di interoperabilità da incorporare nel sottosistema,

— copia delle dichiarazioni CE di conformità e, se del caso, delle dichiarazioni di idoneità all'impiego di cui i componenti di interoperabilità devono essere muniti e tutti gli elementi necessari di cui all'allegato VI delle direttive,

— la prova della conformità ad altre norme derivate dal trattato (compresi i certificati),

— 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 del sottosistema (restrizioni relative al tempo di marcia o alla distanza, limiti di usura, ecc.),

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

([2]) Questo modulo potrebbe essere utilizzato in futuro, al momento dell'aggiornamento delle STI AV della direttiva 96/48/CE.

([3]) Ai fini di questo modulo, per «ente appaltante» s'intende «l'ente appaltante del sottosistema» di cui alla direttiva o il suo mandatario nella Comunità.

([4]) Per una definizione di specifiche europee, cfr. le direttive 96/48/CE e 2001/16/CE e le linee guida per l'applicazione delle STI AV.

— le condizioni di manutenzione e la documentazione tecnica sulla manutenzione del sottosistema,

— ogni eventuale requisito tecnico di cui tener conto in fase di fabbricazione, manutenzione o funzionamento del sottosistema,

— i risultati dei calcoli di progettazione, degli esami effettuati, ecc.,

— ogni altra prova tecnica che possa dimostrare la corretta esecuzione dei controlli e delle prove precedenti, in condizioni comparabili, da parte di organismi indipendenti e competenti.

La documentazione tecnica deve inoltre contenere tutte le altre informazioni eventualmente previste dalla STI.

4. L'organismo notificato esamina la domanda e la documentazione tecnica e 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.

L'organismo notificato esamina il sottosistema ed effettua o partecipa o fa effettuare le prove necessarie per stabilire se, qualora sia stato deciso di conformarsi alle relative specifiche europee, tali norme siano state effettivamente applicate e se le soluzioni adottate soddisfano i requisiti della STI qualora non siano state applicate le specifiche europee del caso.

Gli esami, le prove e i controlli si applicano alle seguenti fasi, secondo quanto previsto dalla STI:

— progettazione complessiva,

— struttura del sottosistema, compresi, in particolare e ove necessario, i lavori di genio civile, l'assemblaggio dei componenti, le regolazioni generali,

— prova finale del sottosistema,

— e, se specificato nella STI, l'omologazione in condizioni di esercizio.

L'organismo notificato tiene conto dei controlli e delle prove effettuati correttamente in precedenza, in condizioni comparabili, da altri organismi indipendenti e competenti ([1]). L'organismo notificato decide successivamente se utilizzare i risultati di tali controlli e prove. Se decide di utilizzarli, esamina i risultati di tutti i controlli e le prove precedenti e stabilisce la conformità dei risultati ai requisiti della STI. In ogni caso l'organismo notificato detiene la responsabilità ultima.

5. L'organismo notificato può concordare con l'ente appaltante il luogo in cui effettuare le prove e può stabilire che le prove finali del sottosistema e, se richiesto dalla STI, le prove in condizioni d'esercizio siano effettuate dall'ente appaltante in presenza e sotto la supervisione diretta dell'organismo notificato.

6. L'organismo notificato deve avere accesso, ai fini delle prove e delle verifiche, ai locali di progettazione, ai cantieri, alle officine di fabbricazione, al luogo di assemblaggio e installazione e, ove necessario, agli impianti di prefabbricazione e di prova per l'espletamento della sua missione, secondo quanto previsto dalla STI.

7. Se il sottosistema soddisfa i requisiti della STI, l'organismo notificato redige, sulla base delle prove, delle verifiche e dei controlli effettuati a norma della STI e/o delle relative specifiche europee, il certificato di conformità destinato all'ente appaltante, che a sua volta redige la dichiarazione di verifica CE destinata all'autorità di tutela dello Stato membro nel quale il sottosistema è installato e/o gestito.

La dichiarazione di verifica CE e i documenti di accompagnamento devono essere datati e firmati. La dichiarazione deve essere redatta nella stessa lingua della documentazione tecnica e comprendere almeno gli elementi indicati nell'allegato V della direttiva.

8. All'organismo notificato compete la preparazione della documentazione tecnica di accompagnamento alla dichiarazione di verifica CE. La documentazione tecnica 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,

([1]) Le condizioni per l'affidamento di controlli e prove precedenti devono essere analoghe alle condizioni che un organismo notificato deve rispettare per le attività in subappalto [cfr. punto 6.5 della Guida all'attuazione delle direttive in base al nuovo approccio e all'approccio globale (Blue Guide)]; in particolare, l'organismo notificato può tener conto di tali prove solo se questi organismi rispettano gli stessi criteri di indipendenza e competenza dell'organismo notificato.

— copia delle dichiarazioni CE di conformità e, se del caso, delle dichiarazioni CE d'idoneità all'impiego di cui i componenti devono essere muniti a norma dell'articolo 13 della direttiva, eventualmente accompagnate dai documenti corrispondenti (certificati, attestati di approvazione e sorveglianza del sistema qualità) rilasciati dagli organismi notificati,

— tutti gli elementi relativi alla manutenzione, alle condizioni ed ai limiti d'uso del sottosistema,

— tutti gli elementi relativi alle istruzioni di manutenzione, sorveglianza continua o periodica, regolazione e riparazione,

— il certificato di conformità dell'organismo notificato di cui al paragrafo 7, che attesti la conformità del progetto alle disposizioni della direttiva e della STI, accompagnato dalle corrispondenti note 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; se necessario, il certificato deve essere accompagnato dai rapporti di ispezione e di verifica redatti nell'ambito della verifica,

— la prova della conformità ad altre norme derivate dal trattato (compresi i certificati),

— il registro dell'infrastruttura e/o del materiale rotabile (sottosistema), comprese tutte le indicazioni precisate nella STI.

9. La documentazione completa che accompagna il certificato di conformità deve essere depositata presso l'ente appaltante. L'ente appaltante conserva una copia della documentazione tecnica per tutta la durata di esercizio del sottosistema e la trasmette, su richiesta, agli altri Stati membri.

ALLEGATO F

PROCEDURE DI VALUTAZIONE DELLA CONFORMITÀ

Valutazione delle disposizioni relative alla manutenzione

1. Questa procedura di valutazione della conformità descrive quella parte della procedura nella quale un organismo autorizzato dallo Stato membro accerta e attesta che i requisiti per la manutenzione, rappresentativi delle operazioni di manutenzione che s'intendono svolgere, soddisfano le disposizioni della STI applicabile e garantiscono il rispetto dei parametri di base e dei requisiti essenziali nell'arco di vita del sottosistema.

2. La domanda di valutazione delle disposizioni di manutenzione deve essere presentata presso l'organismo autorizzato dallo Stato membro da parte dell'ente appaltante che propone le disposizioni (o del suo mandatario stabilito nella Comunità).

   La domanda deve contenere:

   — il nome e l'indirizzo dell'ente appaltante 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,

   — eventuali requisiti tecnici risultanti dalla fase di progettazione di cui tener conto nel corso della manutenzione,

   — la documentazione sulla manutenzione descritta al paragrafo 3,

   — la documentazione tecnica descritta al paragrafo 4.

   La copia della documentazione sulle disposizioni di manutenzione deve essere la versione finale approvata dal richiedente.

   L'organismo autorizzato dallo Stato membro può eventualmente chiedere altre copie se necessario per lo svolgimento della valutazione.

3. La documentazione deve comprendere almeno gli elementi seguenti:

   — una descrizione di come applicare, utilizzare e controllare le disposizioni in materia di manutenzione,

   — informazioni dettagliate sugli interventi di manutenzione da realizzare, compresa la relativa frequenza,

   — scenari operativi che mettano in evidenza la necessità di far circolare le informazioni di feedback (e tutte le altre informazioni riguardanti la manutenzione) riguardo al sottosistema e altri prodotti (sottosistemi) per rafforzare la procedura di manutenzione,

   — procedure (o procedure di riferimento) per processi specifici secondo le operazioni di manutenzione a livello di prodotto/sottosistema,

   — procedura per la gestione delle modifiche e degli aggiornamenti delle disposizioni in materia di manutenzione,

   — descrizione del materiale hardware e del software eventualmente richiesti per consultare le disposizioni di manutenzione,

   — descrizione di tutti gli elementi necessari per rendere operative le disposizioni in materia di manutenzione ([1]).

([1]) A tal fine, le disposizioni per la manutenzione devono ad esempio definire:

— le procedure e le istruzioni per l'applicazione,

— le esigenze in termini di formazione e qualifiche,

— i controlli, le convalide, la sorveglianza, le ispezioni, le prove, la documentazione e i criteri di accettazione del sottosistema al momento di effettuare le varie fasi delle operazioni di manutenzione,

— le condizioni di utilizzo di strumenti o funzionalità specifici per gli interventi di manutenzione o le prove.

4. La documentazione tecnica deve consentire di valutare la conformità delle disposizioni per la manutenzione ai requisiti della STI. La documentazione deve riguardare, nella misura necessaria ai fini della valutazione, le varie fasi di sviluppo delle disposizioni per la manutenzione.

   La documentazione tecnica deve contenere:

   — una descrizione generale del tipo (descrizione sintetica di come funziona il sottosistema e descrizione della funzionalità tecnica),

   — una specifica che illustri le condizioni e il contesto nei quali utilizzare il sottosistema ed effettuarne la manutenzione,

   — dimostrazione della coerenza tra i requisiti della STI sull'organizzazione della manutenzione, la funzionalità tecnica e le disposizioni per la manutenzione,

   — descrizioni, spiegazioni e documentazione necessarie per comprendere lo sviluppo delle disposizioni per la manutenzione,

   — documentazione del lavoro svolto per convalidare le disposizioni per la manutenzione,

   — documentazione sull'analisi delle apparecchiature utilizzate e del personale interessato dalle disposizioni per la manutenzione,

   — condizioni d'impiego e manutenzione del componente di interoperabilità (restrizioni relative al tempo di marcia o alla distanza, limiti d'usura, ecc.),

   — un elenco delle specifiche tecniche rispetto alle quali sono state convalidate le disposizioni per la manutenzione del sottosistema.

5. L'organo autorizzato dallo Stato membro deve:

   — individuare le disposizioni del caso contenute nella STI che le disposizioni per la manutenzione devono rispettare,

   — controllare che la documentazione sulla manutenzione e la documentazione tecnica siano complete e conformi ai paragrafi 3 e 4,

   — esaminare ciascuna fase di sviluppo delle disposizioni di manutenzione e i relativi risultati per valutare:

     — se ogni fase è stata gestita in maniera controllata,

     — se le disposizioni per la manutenzione sono in grado di rispettare i requisiti di conformità,

   — documentare i risultati rispetto alla conformità delle misure di manutenzione alle disposizioni contenute nella STI.

6. Se le disposizioni per la manutenzione sono conformi alla STI, l'organismo autorizzato dallo Stato membro rilascia al richiedente il rapporto di esame delle disposizioni di manutenzione. Il rapporto deve contenere il nome e l'indirizzo dell'ente appaltante, le conclusioni dell'esame, le condizioni di validità, il riferimento al sottosistema sottoposto a manutenzione e i dati necessari per l'identificazione delle disposizioni per la manutenzione.

   Le parti attinenti della documentazione tecnica, compresa la descrizione delle disposizioni per la manutenzione e le condizioni di applicazione delle stesse, devono essere accluse al rapporto; l'organismo autorizzato dallo Stato membro ne conserva una copia.

   Se all'ente appaltante viene negato il rilascio di un rapporto di esame delle disposizioni di manutenzione, l'organismo autorizzato dallo Stato membro deve motivare dettagliatamente tale rifiuto.

   Deve essere prevista una procedura di ricorso.

ALLEGATO G

PUNTI IN SOSPESO

PRIORITÀ DI UN PUNTO IN SOSPESO

Occorre distinguere due priorità:

priorità 1 (P1): la parte più urgente,
priorità 2 (P2): la parte meno urgente.

Interfacce

Paragrafo 4.3

Funzionalità passaggio a livello (P1)
Interfacce con STI esercizio e gestione del traffico (P1)
Interfacce con STI materiale rotabile, unità di trazione e carrozze (P1)

Allegato A

Punto 1	FRS (sull'argomento dei passaggi a livello) (P1 legata a LX)
Punto 16	L'FFFIS per Euroloop è attualmente disponibile solo come progetto (UNISIG SUBSET-044, versione 2.1.0) per lo spostamento della banda di frequenza. Diventerà giuridicamente vincolante dopo che i punti ancora in sospeso (come l'allocazione delle frequenze, la compatibilità con i sistemi esistenti, le prove incrociate) saranno stati risolti e presentata una versione finale. Tutte le parti interessate si sono impegnate a sostenere le attività per poter disporre della versione finale entro la metà del 2005.
Punto 24	Specifica di chiarimento e modifica, per risveglio (P1)
Punto B32	Linee guida per i riferimenti (P1)
Punto 36	Specifica per le prove dell'STM (P1)
Punto 28	Requisiti di affidabilità-disponibilità (P1)
Punto 41	Specifica di prova JRU (P1) in connessione con il documento 55
Punto 42	Requisiti per la sorveglianza (P2)
Punto 44	FIS odometria (P2)
Punto 45	Interfaccia K (P1)
Punto 47	Requisiti per l'analisi dei rischi e dei pericoli ai fini dell'interoperabilità (P1)
Punto 48	Specifica di prova per le apparecchiature mobili GSM-R (P1)
Punto 50	Specifica di prova per Euroloop (P1)
Punto 51	Aspetti ergonomici dell'interfaccia macchinista-macchina (DMI) (P1)
Punto 53	Valori ETCS delle variabili comandate dall'UIC (P1)
Punto 54	Requisiti di qualità del servizio agli utilizzatori (temporaneamente) (P1)
Punto 55	Requisiti di riferimento per il dispositivo di registrazione (P1 per la totalità)
Punto 57	Requisiti per il preallestimento delle apparecchiature ERTMS di bordo (P1)
Punto 58	Interfaccia RBC — RBC (P1)
Punto 59	Requisiti per il preallestimento delle apparecchiature ERTMS di terra (P1)
Punto 60	Gestione versione ETCS (P1)
Punto 61	Gestione versione GSM-R (P1)

GSM-R

Interconnessione e roaming tra reti GSM-R (P1)
Attraversamento dei confini (P1)

Definizione di norme operative per il GSM-R (P1)
GPRS e ASCI (P2)
Gestione versione GSM-R (Gestione controllo cambiamento) (P1)

Allegato A — Appendice 1: (P1)

2.1.5 Rapporto tra distanza tra gli assi e diametro delle ruote

3.2.1 Spazio esente da metallo attorno alle ruote

3.3.1 Massa metallica di un veicolo

3.5.5 Requisiti supplementari per le locomotive e le unità multiple

4.1 Utilizzo delle apparecchiature di sabbiatura

4.2.1 Utilizzo di blocchi freno in materiali compositi

5.1.1 Interferenze elettromagnetiche (corrente di trazione)

5.3.1 Interferenze elettromagnetiche (campi elettrici, magnetici, elettromagnetici)

Allegato A — Appendice 2: (P1)

HABD

Allegato B, parte 4

Punti in sospeso connessi a CCM di classe 1 dell'ETCS

Specifica di alcune variabili dell'ECTS (P1)

Interfacce aggiuntive

Funzionalità e interfacce dei sistemi di protezione del personale rispetto al sistema di segnalamento (P2)

Interfaccia con freno di servizio. Dovrà essere esaminata nel corso dell'elaborazione della STI sul materiale rotabile.

ALLEGATO H

SINTESI DEI CORRIDOI DELLA RETE ETCS

Tratte della rete ferroviaria convenzionale dell'ETCS-Net di cui all'allegato II della decisione n. 884/2004/CE[1]

Asse ferroviario Berlino-Verona/Milano-Bologna-Napoli-Messina-Palermo

— Halle/Lipsia-Norimberga

— Norimberga-Monaco di Baviera

— Monaco di Baviera-Kufstein

— Kufstein-Innsbruck

— Galleria del Brennero, sezione transfrontaliera

— Verona-Napoli

— Milano-Bologna

Linea della Betuwe

Asse ferroviario Lione-Trieste-Divača/Capodistria-Divača-Lubiana-Budapest-frontiera ucraina

— Lione-St Jean de Maurienne

— Galleria del Moncenisio, sezione transfrontaliera

— Bussoleno-Torino

— Torino-Venezia

— Venezia-Ronchi Sud-Trieste Divača

— Koper-Divača-Lubiana

— Lubiana-Budapest

Asse multimodale Portogallo/Spagna — resto dell'Europa

— La Coruña-Porto

— Porto-Valladolid

Asse ferroviario/stradale del triangolo nordico

— Progetti ferroviari in Svezia, compresi Stoccolma-Malmö, Stoccolma-Charlottenberg (frontiera norvegese) e Kornsjö (frontiera norvegese)-Göteborg-Malmö

— Kerava-Lahti

— Helsinki-Vainikkala (frontiera con la Russia)

Asse ferroviario per il trasporto merci Sines-Madrid-Parigi

— Nuovo asse ferroviario ad alta capacità attraverso i Pirenei

— Sines-Badajoz

— Algeciras-Bobadilla

(1) L'attuazione dell'ERTMS/ETCS nelle tratte ferroviarie ad alta velocità dei progetti che figurano nell'elenco è disciplinata nella decisione 2002/731/CE.

Asse ferroviario Parigi-Strasburgo-Stoccarda-Vienna-Bratislava

— Baudrecourt-Strasburgo-Stoccarda con la sezione transfrontaliera del ponte di Kehl

— Stoccarda-Ulma

— Monaco di Baviera-Salisburgo, sezione transfrontaliera

— Salisburgo-Vienna

— Vienna-Bratislava, sezione transfrontaliera

Asse ferroviario del Fehmarn Belt

— Collegamento fisso ferroviario/stradale del Fehmarn Belt

— Linea ferroviaria di accesso alla Danimarca a partire dall'Öresund

— Linea ferroviaria di accesso in Germania a partire da Amburgo

— Linea ferroviaria Hannover-Amburgo/Brema

Asse ferroviario Atene-Sofia-Budapest-Vienna-Praga-Norimberga/Dresda

— Linea ferroviaria frontiera greco-bulgara-Kulata-Sofia-Vidin/Calafat

— Linea ferroviaria Curtici-Braşov (verso Bucarest e Constanta)

— Linea ferroviaria Budapest-Vienna, sezione transfrontaliera

— Linea ferroviaria Břeclav-Praga-Norimberga, con la sezione transfrontaliera di Norimberga-Praga

— Asse ferroviario Praga-Linz

Asse ferroviario Danzica-Varsavia-Brno/Bratislava-Vienna

— Linea ferroviaria Danzica-Varsavia-Katowice

— Linea ferroviaria Katowice-Břeclav

— Linea Katowice-Žilina-Nove Mesto n.V.

Asse ferroviario Lione/Genova-Basilea-Duisburg-Rotterdam/Anversa

— Lione-Mulhouse-Mülheim ([2]), con la sezione transfrontaliera Mulhouse-Mülheim

— Genova-Milano/Novara-frontiera svizzera

— Basilea-Karlsruhe

— Francoforte-Mannheim

— Duisburg-Emmerich

— «Ferrovia del Reno» Rheidt-Anversa, sezione transfrontaliera

Asse ferroviario/stradale Irlanda/Regno Unito/Europa continentale

— Linea ferroviaria Felixstowe-Nuneaton

— Linea ferroviaria Crewe-Holyhead

([2]) Comprendente il TGV Reno-Rodano, escluso il ramo ovest.

«Rail Baltica»: asse Varsavia-Kaunas-Riga-Tallinn-Helsinki

— Varsavia-Kaunas-Vilnius

— Kaunas-Riga

— Riga-Tallinn

«Eurocaprail» sull'asse ferroviario Bruxelles-Lussemburgo-Strasburgo

— Bruxelles-Lussemburgo-Strasburgo (2012).

Tratte della rete ferroviaria convenzionale dell'ETCS-Net che non figurano all'allegato II della decisione n. 884/2004/CE. Gruppo I([3])

Corridoio TEN II — E20 sull'asse Berlino-Varsavia, Polonia

Corridoio TEN III — E30 tra il confine occidentale (Zgorzelec) e Cracovia, Polonia

TINA/AGTC linea a doppio binario CE-59 — Traffico nord-sud dalla Scandinavia ai Balcani, Polonia

Budapest–Bucarest — Constanta (parte del corridoio paneuropeo IV)

Lubiana–Zagabria/Belgrado/Bar/Skopje–Salonicco (parte del corridoio paneuropeo X)

Tratte della rete ferroviaria convenzionale dell'ETCS-Net che non figurano all'allegato II della decisione n. 884/2004/CE. Gruppo II

Anversa-Athus/Bettembourg-Basilea-Milano

Hallsberg/Mjölby, Svezia

ETCS sul collegamento di Öresund attraverso la Danimarca sullo Storebelt

Aquisgrana–Horka/Francoforte (O), Germania

Germania

— Kehl-Salisburgo

— Flensburg–Kufstein

— Emmerich–Basilea alcune parti in Germania

— Amburgo–Bad Schandau

— Darmstart–Passau

Francia

— Metz–Digione–Lione–Avignone–Perpignan (frontiera con la Spagna)

— Le Havre–Rouen–Amiens–Arras

— Parigi–Tours–Bordeaux–Dax

— Parigi–Reims–Metz (TGV Est)

— Parigi–Macon–Lione (TGV Sud-Est)

— Calais–Metz

Stoccolma-Nyland-Umea

([3]) Progetti situati in tutto o in parte negli Stati membri e ai quali sono applicabili il regolamento (CE) n. 1260/1999 e il regolamento (CE) n. 1264/1999 (Fondi di coesione).

Tratte ferroviarie ad alta velocità dell'ETCS-Net([4])

Asse ferroviario ad alta velocità Parigi-Bruxelles/Bruxelles-Colonia-Amsterdam-Londra

— Tunnel sotto la Manica-Londra

— Bruxelles-Liegi-Colonia

— Bruxelles-Rotterdam-Amsterdam

Asse ferroviario ad alta velocità dell'Europa sud-occidentale

— Lisbona/Porto-Madrid

— Madrid-Barcellona

— Cordova-Siviglia

— Barcellona-Figueras-Perpignan

— Perpignan-Montpellier

— Montpellier-Nîmes

— Madrid-Vitoria-Irún/Hendaye

— Irún/Hendaye-Dax, sezione transfrontaliera

— Dax-Bordeaux

— Bordeaux-Tours

Asse ferroviario ad alta velocità orientale

— Parigi-Baudrecourt

— Metz-Lussemburgo

— Saarbrücken-Mannheim

Linea principale costa occidentale

Interoperabilità ferroviaria ad alta velocità sulla penisola iberica

— Madrid-Andalucía

— Nord-est

— Madrid-Levante e Mediterraneo

— Corridoio nord/nord-ovest, compreso Vigo-Porto

— Estremadura

([4]) Attuazione a norma della decisione 2002/731/CE.