

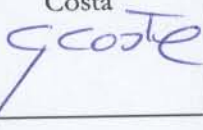


## Sistema Tecnologico di Bordo

Specifica Tecnica di architettura ed installazione  
del STB BL3 per mezzi d'opera di RFI

Rev.	Data	Descrizione	Elaborazione	Verifica Tecnica	Approvazione
A	20/04/2011	Emissione per pubblicazione e forniture.	Bonafe 	Marzilli Genovesi 	Costa 

## Indice delle revisioni

Revisione	Data	Descrizione
00-07		Emissioni interne per verifica.
08	08/03/2011	Prima emissione interna per approvazione.  Recepisce i seguenti contenuti: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Incontro RFI-Costruttori Mezzi d'Opera – Fornitori STB del 21/10/2010.</li> <li>• Risposte RFI ai quesiti dei Costruttori Mezzi d'Opera – Fornitori STB.</li> <li>• Sopralluoghi RFI sui mezzi d'opera.</li> </ul>
09	14/04/2011	Seconda emissione interna per approvazione.  Recepisce i contenuti dell'incontro del 15/03/2011 tra RFI-DT e RFI-DP.
A	20/04/2011	Emissione per pubblicazione e forniture.  Inserito prospetto firme approvato nell'incontro del 20/04/2011 tra RFI-DT e RFI-DP.

## SOMMARIO

INDICE DELLE REVISIONI .....	2
SOMMARIO .....	3
1. INTRODUZIONE E SCOPO DEL DOCUMENTO .....	4
2. STRUTTURA DEL DOCUMENTO .....	4
3. CONVENZIONI ADOTTATE .....	4
4. RIFERIMENTI ED ACRONIMI.....	5
4.1 DOCUMENTAZIONE RFI, ANSF, TRENITALIA.....	5
4.2 NORMATIVE NAZIONALI E INTERNAZIONALI.....	5
4.3 ACRONIMI.....	6
5. REQUISITI ARCHITETTURALI E AMBIENTALI PER MEZZI D'OPERA.....	8
5.1 APPLICABILITÀ DEI REQUISITI [O] DELLA SPECIFICA DI ARCHITETTURA SSC BL3 .....	9
5.2 PRECISAZIONI SUI RESTANTI REQUISITI DELLA SPECIFICA DI ARCHITETTURA SSC BL3	24
5.3 PROFILO DI MISSIONE E TIPOLOGIA ROTABILI OGGETTO DI ATTREZZAGGIO.....	25
5.4 REQUISITI PER LA GESTIONE DELLE SPECIFICITÀ DEI MEZZI D'OPERA.....	26
5.5 ARCHITETTURE DEL STB .....	29
6. REQUISITI FUNZIONALI DELLE LOGICHE SSC, SCMT E LORO INTEGRAZIONE .....	34
7. CONDIZIONI APPLICATIVE .....	39

## 1. Introduzione e scopo del documento

La presente specifica definisce i requisiti tecnico-funzionali relativi all'architettura e all'installazione del Sistema Tecnologico di Bordo (STB) basato sul Sistema di Protezione e Controllo della Marcia SSC/SCMT Baseline 3.

La specifica nasce per definire l'architettura STB da installare sui mezzi d'opera individuati da RFI e circolanti autonomamente come "treno" in accordo a quanto richiesto dalla direttiva ANSF n. 2/2010.

Si precisa che dove nel presente documento si fa riferimento all'Impresa Ferroviaria, deve intendersi RFI in qualità di "Gestore Infrastruttura che per espletare le proprie funzioni è proprietario ed utilizzatore dei Mezzi d'Opera".

## 2. Struttura del documento

Il capitolo 4 contiene i riferimenti e gli acronimi richiamati nel testo.

Nel capitolo 5 sono definiti i requisiti architettureali ed ambientali di applicazione generica derivanti dalle specificità dei mezzi d'opera nonché le scelte fatte da RFI in merito ai requisiti indicati nella specifica rif. [2].

Nel capitolo 6 sono definiti i requisiti funzionali per quanto attiene alle logiche SCMT, SSC e alla loro integrazione in un unico sottosistema di bordo.

## 3. Convenzioni adottate

Al fine di poter tracciare il presente documento con i documenti che lo precedono e seguono lungo il ciclo di vita, tutti i requisiti specifici individuati sono stati identificati in modo univoco.

Coerentemente con quanto previsto nella specifica rif. [2], a ciascun requisito è stato associato un attributo che ne identifica il grado di definizione e che può assumere i seguenti valori:

- Essenziale [E]: indica un requisito essenziale per il corretto funzionamento del sistema;
- Differito [D]: indica un requisito essenziale per tutti gli sviluppi che non hanno già un processo di omologazione in corso; altrimenti è differito nel tempo;
- Facoltativo [F]: indica un requisito non obbligatorio per il Fornitore. Tale requisito può non essere preso in considerazione nelle successive fasi del ciclo di vita;
- Instabile [U]: indica un requisito che necessita di ulteriori approfondimenti e/o precisazioni;

- Richiamato [R]: indica un requisito specificato in altra parte della documentazione e solo richiamato per uso descrittivo.
- Opzionale [O]: indica un requisito la cui opzione è esercitata dal cliente finale
- Trasferito [T]: indica un requisito la cui necessità di implementazione è trasferita al fornitore al fine di soddisfare il requisito [E] ad esso associato

I requisiti inclusi nella specifica di cui al rif. [2] sono richiamati nel presente documento con la dicitura "Rif. [2] Req. N" dove N è il numero del requisito riportato nel rif. [2].

I requisiti introdotti dal presente documento sono indicati con la dicitura "STB MEZZI OPERA – Req. N" dove N è il numero progressivo del requisito.

## 4. Riferimenti ed acronimi

### 4.1 Documentazione RFI, ANSF, Trenitalia

[1]	RFI TC PATC ST AP 01 DEC	SRS SSC-SCMT BL3 (Volume 1)	RFI
[2]	RFI TC PATC SR AP 03 E03 C	SRS SSC-SCMT BL3 – STB – Requisiti di Architettura, Interfaccia Ambiente e RAMS	RFI
[3]	RFI TC.PATC SR CM 03 M 96 C	Baseline documentale delle SRS del SSB SCMT	RFI
[4]	RFI TC.PATC SR AP 02 E01 A	FFFIS Specifica dei Requisiti di air-gap SSC	RFI
[5]	RFI TC.PATC SR AP 03 M01 C	SPECIFICA DEI REQUISITI DI SISTEMA SSC/SCMT BL3 (Volume 3) – Requisiti funzionali (contiene 12 allegati)	RFI
[6]	RFI TC.PATC SR AP 03 M14 B	Specifica Ergonomia DMI	RFI
[7]	RFI TC.PATC SR AP 03 M15 B	DMI - Specifica di Associazione pulsanti comandi e tasti	RFI
[8]	ST 371466 rev. 05	Sistema Informativo di Condotta DIS	TRENITALIA
[9]	ST 373994 rev. 02	Specifica Metadati	TRENITALIA
[10]	RFI DTC CSI SR OR 10 002 rev.B	SRF – Registratore cronologico eventi di condotta su supporto informativo	RFI
[11]	RFI DTC CSI SR OR 10 003 rev.A	STB – Apparato Cab Radio – requisiti nazionali ad integrazione dei requisiti europei	RFI
[12]	Decreto 15/2010	Riordino normativo. Norme per l'ammissione tecnica e la circolazione dei mezzi d'opera	ANSF

### 4.2 Normative nazionali e internazionali

Vale quanto riportato al paragrafo §1.6 del rif. [2].

## 4.3 Acronimi

<b>AC</b>	Assenza Codice (mancanza di un codice RSC intellegibile)
<b>AG</b>	Applicazione Generica
<b>ANSF</b>	Agenzia Nazionale per la Sicurezza delle Ferrovie
<b>ARV</b>	Apparato Radio Voce (apparato per le comunicazione voce terra-treno)
<b>AS</b>	Applicazione Specifica
<b>AV</b>	Alta Velocità
<b>BL3</b>	Baseline 3
<b>CEA</b>	Commutatore Esclusione ATP
<b>CMT</b>	Controllo Marcia Treno (modalità operativa del SSB in cui sono attive le protezioni SCMT)
<b>DMI</b>	Driver Machine Interface (cruscotto utilizzato dal SSB per visualizzare al PdC informazioni e velocità del convoglio)
<b>DR1</b>	Design Review 1
<b>EMC</b>	Compatibilità ElettroMagnetica
<b>EN</b>	Norma Europea
<b>ERTMS</b>	European Rail Traffic Management System
<b>ETCS</b>	European Train Control System
<b>EVIG</b>	Esclusione VIGilante (commutatore per esclusione della funzionalità Vigilante)
<b>GIT</b>	Generatore Impulsi Tachimetrici (sensore collegato all'asse del veicolo che genera una sequenza di impulsi ad ogni giro ruota)
<b>GPRS</b>	General Packet Radio Service (tecnologia di telefonia mobile cellulare per realizzare un trasferimento dati a commutazione di pacchetto)
<b>GPS</b>	Global Positioning System
<b>GSM-R</b>	Global System Mobile – Railway (Rete cellulare GSM ad uso delle ferrovie)
<b>I.RCE</b>	Interruttore automatico di protezione dell'alimentazione del RCEC
<b>I/O</b>	Input / Output (ingressi e uscite)
<b>IP</b>	International Protection (norma CEI 70-1, identifica il grado di protezione degli involucri per apparecchiature elettriche)
<b>L2</b>	Livello 2 del sistema ERTMS/ETCS
<b>LdV</b>	Logica di Veicolo
<b>MMI</b>	Man Machine Interface (generica interfaccia uomo – macchina)
<b>MVB</b>	Multi Vehicle Bus
<b>NC</b>	Non conformità
<b>NOI</b>	Nulla Osta per l'Installazione di serie
<b>NOME</b>	Nulla Osta per la Messa in Esercizio
<b>p.m.</b>	Per memoria
<b>PdC</b>	Personale di Condotta o Addetto alla Guida del mezzo d'opera
<b>PI</b>	Punto Informativo (può essere SCMT o SSC; i PI SCMT possono essere di tipo S quando associato ad un segnale di prima categoria, di tipo A quando associato ad un segnale di avviso, di tipo L posto in uscita dai posti di servizio)
<b>RAMS</b>	Reliability, Availability, Maintainability and Safety (Affidabilità, Disponibilità, Manutenibilità e Sicurezza)
<b>RAP</b>	Riconoscimento Atto Partenza

<b>RCEC/ RCE</b>	Registratore Cronologico degli Eventi di Condotta
<b>RSC</b>	Ripetizione Segnali Continua
<b>RSCe</b>	Ripetizione Segnali Continua esclusa (modalità operativa del SSB in cui la funzionalità RSC risulta esclusa per guasto a terra o guasto a bordo)
<b>RSDD</b>	Ripetizione Segnali Discontinua Digitale
<b>SMS</b>	Short Message Service
<b>SRS</b>	Specifiche dei Requisiti di Sistema
<b>SSB</b>	Sotto Sistema di Bordo
<b>SSC</b>	Sistema di Supporto alla Condotta
<b>SST</b>	Sotto Sistema di Terra
<b>STB</b>	Sistema Tecnologico di Bordo
<b>TdS</b>	Testa di Serie
<b>TM</b>	Toggling Mode (modalità di captazione discontinua per compatibilità con boe 180 bit)
<b>ZTE</b>	Zona Tachigrafica Elettronica (file generato da RCEC che contiene le registrazioni degli eventi di condotta)

## 5. Requisiti architeturali e ambientali per mezzi d'opera

[STB MEZZI OPERA - Req.1] [E] L'architettura del STB deve essere conforme alla tipologia "C" descritta al capitolo 2.1 della specifica rif. [2].

[STB MEZZI OPERA - Req.2] [E] Il STB in oggetto deve implementare tutti i requisiti classificati come [E] – Essenziali della specifica base di cui al rif. [2].

[STB MEZZI OPERA - Req.3] [E] L'installazione del STB non deve risultare intrusiva rispetto all'operatività del mezzo d'opera precedentemente a tale intervento; in particolare il mezzo d'opera, a seguito dell'introduzione del STB, deve continuare a garantire tutte le funzioni per cui è stato realizzato e deve garantire all'interno del mezzo d'opera il mantenimento degli spazi necessari alle attività del personale preposto alle lavorazioni.

[STB MEZZI OPERA - Req.4] [E] L'installazione del STB non deve risultare intrusiva rispetto alle attività di manutenzione relative a:

- Mezzo d'opera come rotabile ferroviario
- Apparecchiature preposte a realizzare le funzioni per cui il mezzo d'opera è stato progettato.

[STB MEZZI OPERA - Req.5] [E] L'installazione del STB non deve risultare regressiva rispetto alla strumentazione (es. termometro olio motore, indicatore livello carburante, ...) presente sul banco di guida; è comunque ammesso uno spostamento di tale strumentazione da concordare in sede di DR1.

[STB MEZZI OPERA - Req.6] [E] L'installazione del STB non deve alterare la conformità del mezzo d'opera alle norme/requisiti rispetto ai quali il mezzo è stato immatricolato; ai fini dell'omologazione delle modifiche introdotte con l'installazione del STB si deve fare riferimento al Decreto ANSF n. 15/2010 (rif. [12]).

[STB MEZZI OPERA - Req.7] Il STB, oltre a rispettare i requisiti degli standard CENELEC applicabili in materia (per es. EN50155 e EN50121), deve garantire il rispetto dei parametri RAM definiti per ciascun componente del STB, tenendo conto delle maggiori sollecitazioni ambientali (vibrazioni, temperatura, EMC, ...) dovute alle specificità di utilizzo dei mezzi d'opera oggetto di installazione.

[STB MEZZI OPERA - Req.8] [E] L'architettura del STB, per i mezzi d'opera destinati all'utilizzo su linee AV a 25kV ac (vedi [STB MEZZI OPERA - Req.12]), deve essere upgradabile ai componenti che svolgono le funzionalità ERTMS/ETCS, mantenendo inalterate le restanti funzioni di STB e salvaguardando quanto installato.



## 5.1 Applicabilità dei requisiti [O] della specifica di architettura SSC BL3

Per quanto riguarda i requisiti classificati come [O] – Opzionali della specifica base di cui al rif. [2], la tabella che segue riporta le scelte operate da RFI circa la loro accettazione. Dove la specifica, di cui al rif. [2], precisa che l'Impresa Ferroviaria deve fornire indicazioni, il requisito espresso da RFI in qualità di "Gestore Infrastruttura che per espletare le proprie funzioni è proprietario ed utilizzatore dei Mezzi d'Opera" è riportato nella colonna "Annotazioni".

Rif. [2] Req. N.	Testo del requisito <sup>1</sup>	Opzione esercitata	Annotazioni
8	Il SSB deve contenere un tachimetro per ciascuna cabina di guida vedi paragrafo 3.8 (Tachimetro)	[E]	Il requisito è soddisfatto adottando il DMI Touch Screen che include il tachimetro.
11	Il SSB deve contenere per ciascuna cabina di guida organi di vigilanza aggiuntivi (es. esempio pedale, e/o pulsanti a fungo) vedi paragrafo 3.16 (Organi di Vigilanza).	[E]	
12	Il SSB deve contenere per ciascuna cabina di guida dispositivi per la funzione di vigilanza quali pulsanti a sfioramento e scheda di reiterazione vedi paragrafo 3.16 (Organi di Vigilanza).	[O]	Pulsanti a sfioramento e scheda di reiterazione non sono espressamente richiesti; qualora forniti deve essere data evidenza del mantenimento del livello di sicurezza della funzione RAP
17	Il SSB deve contenere un sistema di registrazione cronologica degli eventi (RCE) vedi paragrafo 3.14 (RCEC).	[E]	
18	Il SSB deve contenere un apparato radio voce semplificato vedi paragrafo 3.15 (Apparato radio voce).	[E]	
22	Il SSB deve interfacciarsi con i seguenti dispositivi, esterni al SSB: • Un modulo relativo al sistema di registrazione a punte tachigrafiche	[O]	E' richiesta la registrazione su RCEC interfacciato al SSB mediante linea dati.
26	L'Armadio principale deve essere in grado di trasmettere/ricevere informazione verso/da Apparato Radio Voce qualora le funzioni di "Allarme Vigilante" e "Diagnostica via SMS" non siano integrate nell'armadio principale	[T]	È ammesso realizzare le funzioni di diagnostica remota e allarme vigilante tramite ARV invece che tramite modulo radio interno al SSB. Il requisito essenziale da soddisfare è il Rif. [2] Req. 258.
142	Deve essere prevista una segnalazione luminosa per ciascuna cabina di guida atta a fornire al PdC l'informazione di presenza "codice 75".	[O]	La segnalazione luminosa atta a fornire al PdC l'informazione di presenza "codice 75" non è richiesta.
167	Il tachimetro, che deve rispondere alla disposizione 01/2003 e sue successive	[T]	Il requisito essenziale da soddisfare è il [STB MEZZI OPERA - Req.13]

<sup>1</sup> Il testo del requisito potrebbe essere stato modificato per esigenze di leggibilità.

Rif. [2] Req. N.	Testo del requisito <sup>1</sup>	Opzione esercitata	Annotazioni
	<p>integrazioni con disposizione 30/2007, ha lo scopo di visualizzare la velocità del treno al PdC; deve essere selezionata una tra le seguenti modalità di visualizzazione:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>tachimetro mediante indice a lancetta con riletture della posizione assunta dall'indice; il tachimetro può essere pilotato indifferentemente dall'Armadio Principale del SSB SSC/SCMT BL3 o dal RCE ("tachimetro esterno" rif. Appendice A – Tipologie di tachimetro)</li> <li>tachimetro analogico integrato nel display LCD del cruscotto tipo "SSC_SCMT_TOUCH_SCREEN" ("tachimetro integrato su cruscotto SSB" rif. Appendice A – Tipologie di tachimetro)</li> <li>tachimetro analogico integrato nel display LCD del monitor strumenti presente a bordo del treno ("tachimetro integrato su cruscotto LdV" rif. Appendice A – Tipologie di tachimetro)</li> </ul>		
168	Il "tachimetro esterno" (qualora impiegato per la visualizzazione della velocità di soccorso) deve essere condiviso tra Armadio Principale ed RCE in modo mutuamente esclusivo in funzione dello stato del commutatore CEA	[T]	Il requisito essenziale da soddisfare è il [STB MEZZI OPERA - Req.13]
169	Qualora la visualizzazione di velocità al PdC sia effettuata tramite il "tachimetro integrato su cruscotto LdV" questo deve svolgere funzione di Visualizzazione della velocità di soccorso comandata dal RCE a meno che questa funzione non sia presente altrove	[T]	Il requisito essenziale da soddisfare è il [STB MEZZI OPERA - Req.13]
205	Il RCEC deve implementare i requisiti descritti in [R4] (Specifiche del RCEC); relativamente al rilevamento delle coordinate geografiche è ammesso che RCEC possa disporre di una propria antenna GPS oppure che possa acquisire tali informazioni dall'Armadio Principale (in questo caso le informazioni devono essere disponibili anche con apparato di segnalamento escluso). Nel caso di propria antenna GPS questa dovrà soddisfare i requisiti elettrici, meccanici, ambientali, elettromagnetici allocati all'antenna GPS/GSM-R	[E]	

Rif. [2] Req. N.	Testo del requisito <sup>1</sup>	Opzione esercitata	Annotazioni
206	Il RCEC deve disporre di una linea di comunicazione con l'Armadio Principale del sistema di segnalamento per lo scambio dei dati; non sono specificati vincoli sulla linea di comunicazione	[E]	
207	Il RCEC deve disporre di una linea di comunicazione con l'Apparato Radio Voce per lo scambio dei dati; non sono specificati vincoli sulla linea di comunicazione	[E]	
208	Il RCEC deve disporre di un'interfaccia per lo scarico dati in locale (scarico da Scatola Nera): tale interfaccia deve consentire il trasferimento dei dati relativi ad una missione di 3000 Km in un tempo non superiore a 10 minuti	[E]	
209	Il RCEC deve disporre di una memoria resistente agli urti e al fuoco (Scatola Nera) nella quale registrare i dati secondo un formato proprietario.	[E]	
210	Il RCEC deve disporre dell'informazione di spazio percorso in ogni condizione operativa (incluso il caso di apparato di segnalamento spento); a tal fine il RCEC può impiegare un generatore tachimetrico ovvero ricavare l'informazione da altri apparati a bordo del treno. Nel caso in cui sia impiegato un generatore tachimetrico (che potrebbe essere costituito da più sensori ognuno dei quali costituisce un canale odometrico) è ammesso utilizzare lo stesso generatore tachimetrico del sistema di segnalamento purché il fornitore dimostri il rispetto dei requisiti RAMS	[E]	
211	Nel caso in cui l'informazione di spazio percorso sia ricavata tramite proprio generatore tachimetrico, il RCEC deve disporre di un modulo per l'acquisizione e l'elaborazione del segnale	[E]	
212	Il RCEC deve disporre di un modulo per l'acquisizione di almeno 4 ingressi digitali per acquisire i dati digitali relativi al STB	[E]	
213	Il RCEC deve disporre di un modulo per il pilotaggio di almeno 2 uscite digitali per segnalare su banco il regolare funzionamento e lo stato memoria piena	[E]	
214	La linea di alimentazione del RCEC deve prevedere a monte delle apparecchiature	[E]	

Rif. [2] Req. N.	Testo del requisito <sup>1</sup>	Opzione esercitata	Annotazioni
	un interruttore generale (I.RCE); tale interruttore non deve essere condizionato allo stato di Gen.SSB		
215	Il RCEC deve disporre di un terminale per l'inserimento dei dati relativi alle caratteristiche del treno e alla missione e dei dati relativi al PdC; tale funzionalità può essere integrata nel cruscotto del SSB (in questo caso le aree dello schermo destinate al RCEC devono essere distinte da quelle destinate al segnalamento)	[E]	Si richiede terminale a sé stante non integrato nel cruscotto del SSB
216	Il RCEC deve disporre per ciascuna cabina di guida di due segnalazioni su banco "Avaria RCEC" e "Riserva Memoria": tale segnalazioni possono essere integrate nel cruscotto "SSC_SCMT_TOUCH_SCREEN" o su Monitor Strumenti	[E]	
217	Il RCEC deve prevedere un tool per lo scarico dati da Scatola Nera	[E]	Il tool di scarico dati deve essere preferibilmente integrato con il tool di conversione dati dalla scatola nera in formato ZTE-DIS
218	Il RCEC deve prevedere un tool per la conversione dei dati scaricati dalla Scatola Nera (formato proprietario) nel formato ZTE	[E]	Il tool di conversione deve essere preferibilmente integrato con il tool di scarico dati dalla scatola nera
219	Il RCEC deve disporre di un modulo di conversione a 24Vdc nel caso di rotabili con tensione di batteria diversa da 24Vdc. Tale modulo, comunque oggetto di fornitura, può essere esterno al prodotto RCEC e condiviso con altri apparati	[E]	
220	Il RCEC deve essere in grado di fornire l'informazione di velocità su un tachimetro (rif. 3.8) qualora non ci siano altri sistemi in grado di pilotarlo (rif. "Architettura Tecnico Funzionale del STB" cod. RFI DTE CSI PO OR 10 001 A del 01/09/2006 e "Specifica dei requisiti per la visualizzazione della velocità a bordo" cod. RFI DTC CSI SR OR 10 001 B del 19/06/2007)	[T]	Il requisito essenziale da soddisfare è il [STB MEZZI OPERA - Req.13]
221	Il RCEC deve essere in grado di fornire l'informazione di velocità di soccorso qualora non ci siano altri sistemi in grado di realizzare tale funzione (rif. "Architettura Tecnico Funzionale del STB" cod. RFI DTE CSI PO OR 10 001 A del 01/09/2006 par. 9.1 punto d); la	[E]	La velocità di soccorso deve essere mostrata su dispositivo digitale esterno posto sul banco di guida.

Rif. [2] Req. N.	Testo del requisito <sup>1</sup>	Opzione esercitata	Annotazioni
	visualizzazione della velocità di soccorso deve essere fornita su un tachimetro (rif. 3.8) o alternativamente su un proprio dispositivo di visualizzazione della velocità di soccorso		
224	Qualora RCEC impieghi un generatore tachimetrico questo deve essere collocato su una boccola	[E]	
225	Le segnalazioni di Avaria e Riserva Memoria devono essere collocate su banco in posizione tale da essere visibili in ogni situazione di guida e secondo le indicazioni della Impresa Ferroviaria	[E]	È preferibile la collocazione delle segnalazioni di Avaria e Riserva Memoria in prossimità del visualizzatore della velocità di soccorso; scelte diverse saranno valutate in sede di DR1 per la TdS e la eventuale sottoserie
226	Il terminale per inserimento dati (unico indipendentemente dal numero di cabine di guida a meno che non si utilizzi il cruscotto del SSB per tale finalità) deve essere collocato in cassa in modo tale da essere facilmente accessibile a treno fermo da parte del PdC e secondo le indicazioni della Impresa Ferroviaria	[E]	Il Terminale Remoto deve possibilmente essere collocato in cabina di guida; scelte diverse saranno valutate in sede di DR1 per la TdS e la eventuale sottoserie
227	L'interruttore IRCE deve essere collocato in posizione non accessibile al PdC o piombabile come nelle installazioni dei rotabili attrezzati con SCMT già in esercizio	[E]	L'interruttore I.RCE deve essere piombato
229	Nel caso in cui RCEC implementi la funzione di visualizzazione della velocità di soccorso e questa venga mostrata mediante visualizzatore proprio del RCEC, questo dovrà essere collocato su banco in posizione tale da essere visibile in ogni situazione di guida e secondo le indicazioni della Impresa Ferroviaria	[E]	È preferibile che il visualizzatore della velocità di soccorso sia collocato sul banco di guida in prossimità della DMI; scelte diverse saranno valutate in sede di DR1 per la TdS e la eventuale sottoserie
230	Gli altri apparati (diversi da GIT, segnalatori avaria, visualizzatore velocità soccorso e terminale remoto) del RCEC devono essere collocati in cassa	[E]	Con cassa si intende anche la cabina di guida
231	Il RCEC deve essere alimentato direttamente dalla batteria del rotabile o tramite l'apposito modulo di conversione; il RCEC deve garantire le sue funzionalità indipendentemente dall'inserzione del sistema di segnalamento (ossia indipendentemente dalla posizione del rubinetto di inserzione della piastra pneumatica e dalla posizione del commutatore CEA)	[E]	

Rif. [2] Req. N.	Testo del requisito <sup>1</sup>	Opzione esercitata	Annotazioni
232	Il RCEC deve avere un assorbimento di potenza tale da consentirne il mantenimento nello stato di normale funzionamento anche in condizioni di rotabile disabilitato (bipolare aperto); alternativamente deve essere previsto uno stato di basso consumo funzione dello stato del bipolare	[T]	Il requisito essenziale da soddisfare è il [STB MEZZI OPERA - Req.31]
233	L'interruttore generale IRCE deve disporre di un contatto tale che in caso di apertura dell'interruttore si attivi la segnalazione di Avaria RCE in cabina di guida	[E]	
234	Tutte le linee seriali con relazioni verso l'esterno del RCEC devono essere optoisolate	[E]	
235	Le linee per diagnostiche locali delle schede possono non essere optoisolate	[T]	Il requisito essenziale da soddisfare è il [STB MEZZI OPERA - Req.26]
236	Il RCEC deve prevedere una apposita connessione di messa a terra: le indicazioni sulla modalità di messa a terra dovranno essere inserite nei documenti di installazione	[E]	
237	Per il RCEC deve essere garantito l'isolamento elettrico per la tensione prevista dalla EN50155	[T]	Il requisito essenziale da soddisfare è il [STB MEZZI OPERA - Req.26]
238	Il RCEC deve essere sottoposto a prove di isolamento secondo quanto descritto dalla norma EN 50155, ed in particolare: • Resistenza di isolamento;	[T]	Il requisito essenziale da soddisfare è il [STB MEZZI OPERA - Req.26]
239	Il RCEC deve essere sottoposto a prove di isolamento secondo quanto descritto dalla norma EN 50155, ed in particolare: • Tenuta alla tensione applicata (rigidità dielettrica).	[T]	Il requisito essenziale da soddisfare è il [STB MEZZI OPERA - Req.26]
240	I valori di riferimento per le prove di cui ai requisiti [Req.238] e [Req.239] devono essere desunti dalla seguente tabella: < Tabella 7 > (valori di tensione da utilizzare per le prove di isolamento)	[T]	Il requisito essenziale da soddisfare è il [STB MEZZI OPERA - Req.26]
241	Il peso del RCEC senza connettori deve essere comunicato a RFI per approvazione: a titolo di esempio una soluzione ritenuta accettabile per il peso è la seguente: 20 Kg	[T]	Il requisito essenziale da soddisfare è il [STB MEZZI OPERA - Req.26]
242	Gli ingombri del RCEC senza connettori ed inclusi i dispositivi antivibranti posteriori, inferiori e superiori (qualora	[T]	Il requisito essenziale da soddisfare è il [STB MEZZI OPERA - Req.26]

Rif. [2] Req. N.	Testo del requisito <sup>1</sup>	Opzione esercitata	Annotazioni
	presenti) devono essere comunicati ad RFI per approvazione: a titolo di esempio una soluzione ritenuta accettabile per gli ingombri è la seguente: 380x300x400 mm (LxPxH). Nel caso di architetture modulari gli ingombri di ciascun modulo dovranno essere comunicati ad RFI per approvazione		
243	Il RCEC deve essere dimensionato per un funzionamento regolare e sicuro nel tempo, tenendo conto dell'ambiente e delle sollecitazioni dinamiche a cui è sottoposto il materiale ferroviario	[T]	Il requisito essenziale da soddisfare è il [STB MEZZI OPERA - Req.26]
244	Il RCEC deve rispettare i seguenti valori di riferimento per le prove di vibrazione, in conformità a quanto specificato nella EN 50155. La prima tabella è riferita alle prove funzionali con vibrazione casuale, la seconda alle prove di durata simulata con vibrazioni casuali. Per le caratteristiche dello spettro ASD (densità spettrale di accelerazione) si rimanda alla norma EN 61373:	[T]	Il requisito essenziale da soddisfare è il [STB MEZZI OPERA - Req.26]
245	Il RCEC deve avere caratteristiche meccaniche tali da sopportare le prove specificate nella EN 50155, come indicato nella tabella Test meccanici	[T]	Il requisito essenziale da soddisfare è il [STB MEZZI OPERA - Req.26]
246	Il RCEC deve essere in grado di rispettare i requisiti funzionali entro il range di temperatura ambiente definito nella tabella 9	[T]	Il requisito essenziale da soddisfare è il [STB MEZZI OPERA - Req.26]
247	Il grado di protezione minimo offerto dal RCEC deve essere IP40 per i componenti presenti in casso e IP65 per i componenti nel sottocassa o su imperiale	[T]	Il requisito essenziale da soddisfare è il [STB MEZZI OPERA - Req.26]
248	Il RCEC deve soddisfare, in linea di principio, le caratteristiche ambientali secondo quanto specificato nelle norme EN 50125-1 ed EN 50155	[T]	Il requisito essenziale da soddisfare è il [STB MEZZI OPERA - Req.26]
249	Il RCEC deve essere in grado di rispettare i requisiti funzionali fino ad un'altitudine sul livello del mare pari a 1800 m	[T]	Il requisito essenziale da soddisfare è il [STB MEZZI OPERA - Req.26]
250	Il RCEC deve essere in grado di rispettare i requisiti funzionali con umidità media annuale $\leq 75\%$ .	[T]	Il requisito essenziale da soddisfare è il [STB MEZZI OPERA - Req.26]
251	Il RCEC deve essere in grado di rispettare i requisiti funzionali con umidità pari al 95% su un periodo di 30 giorni	[T]	Il requisito essenziale da soddisfare è il [STB MEZZI OPERA - Req.26]
252	Il RCEC deve essere in grado di rispettare i requisiti funzionali anche in presenza di	[T]	Il requisito essenziale da soddisfare è il [STB MEZZI OPERA - Req.26]

Rif. [2] Req. N.	Testo del requisito <sup>1</sup>	Opzione esercitata	Annotazioni
	un eventuale condensa che non deve provocare guasti o malfunzionamenti		
253	Il RCEC deve essere protetto contro gli effetti di umidità e muffe in modo tale da sopportare la prova ciclica al calore umido specificata nella EN 50155	[T]	Il requisito essenziale da soddisfare è il [STB MEZZI OPERA - Req.26]
254	Le caratteristiche elettromagnetiche del RCEC devono essere conformi a quanto specificato nelle norme EN 50155 o, in alternativa, alle norme EN 50121-3-2.	[T]	Il requisito essenziale da soddisfare è il [STB MEZZI OPERA - Req.26]
255	Il RCEC deve poter operare in ambiente sottoposto alle seguenti tipologie di interferenze: transitori veloci (bursts); tensioni impulsive (surges); fluttuazioni ed interruzioni dell'alimentazione di classe S2 secondo EN50155; irradiazione elettromagnetico	[T]	Il requisito essenziale da soddisfare è il [STB MEZZI OPERA - Req.26]
256	Il RCEC deve soddisfare le condizioni di inquinamento elettromagnetico mediante il rispetto dei valori limite previsti dalle seguenti tipologie di interferenze: emissioni condotte; emissioni irradiate. Per i riferimenti, si vedano le norme EN 50121.	[T]	Il requisito essenziale da soddisfare è il [STB MEZZI OPERA - Req.26]
257	Il RCE deve prevedere l'espandibilità degli I/O	[E]	
258	Il ARV deve implementare i requisiti descritti in [R5] (Specifica dei requisiti del cab radio); è ammesso comunque che le funzioni di Invio Allarme Vigilante e trasmissione SMS diagnostici possano essere realizzate dall'Armadio Principale del SSB	[E]	
259	Il ARV deve disporre di un'antenna GSM-R; è ammesso utilizzare la sezione GSM-R dell'antenna GPS/GSM-R del SSB ovvero utilizzare una propria antenna GSM-R	[E]	
260	Il ARV deve disporre di un'interfaccia (hand-set) verso il PdC in ciascuna cabina di guida; è possibile utilizzare il cruscotto "SSC_SCMT_TOUCH_SCREEN" come MMI dell'Apparato Radio Voce purché le aree dello schermo destinate al segnalamento siano ben distinte da quelle destinate all'apparato radio voce	[E]	L'interfaccia verso il PdC non deve essere integrata nel cruscotto "SSC_SCMT_TOUCH_SCREEN".
261	Il ARV deve disporre di un'altoparlante in ciascuna cabina di guida	[E]	
262	La linea di alimentazione del ARV deve prevedere a monte delle apparecchiature	[E]	



Rif. [2] Req. N.	Testo del requisito <sup>1</sup>	Opzione esercitata	Annotazioni
	un interruttore generale (I.ARV); tale interruttore non deve essere condizionato allo stato di Gen.SSB		
263	Il ARV deve disporre per ciascuna cabina di guida di una segnalazione su banco "Avaria Radio"; tale segnalazione può essere integrata nel cruscotto "SSC_SCMT_TOUCH_SCREEN" o su Monitor Strumenti	[E]	La segnalazione non deve essere integrata nel cruscotto "SSC_SCMT_TOUCH_SCREEN"
264	Il ARV deve disporre di un commutatore "CARV" a due posizioni "Normale", "Emergenza" nel caso in cui l'alimentazione di ARV sia derivata a valle del sezionatore di batteria; il CARV che può essere esterno al prodotto ARV, deve essere accessibile al PdC (ad esempio potrebbe essere integrato nel pannello che contiene CEA ed EVIG)	[E]	
265	Il commutatore CARV deve presentare le serigrafie "Normale", "Emergenza"	[E]	
266	Il commutatore CARV deve poter essere piombato in posizione "Normale"	[E]	
267	Il ARV deve disporre di un modulo di conversione a 24Vdc nel caso di rotabili con tensione di batteria diversa da 24Vdc, tale modulo, comunque oggetto di fornitura, può essere esterno al prodotto ARV e condiviso con altri apparati	[E]	
268	La segnalazione di "Avaria Radio" deve essere collocata su banco in posizione tale da essere visibile in ogni situazione di guida e secondo le indicazioni della Impresa Ferroviaria	[E]	È preferibile la collocazione della segnalazione di Avaria Radio in prossimità del visualizzatore della velocità di soccorso; scelte diverse saranno valutate in sede di DR1 per la TdS e la eventuale sottoserie
269	L'altoparlante deve essere collocato in cabina di guida in posizione tale da consentire l'udibilità in ogni situazione di guida e secondo le indicazioni della Impresa Ferroviaria	[E]	La scelta dell'ubicazione dell'altoparlante sarà valutata in sede di DR1 per la TdS e la eventuale sottoserie
270	L'interfaccia (che può essere anche il solo hand-set) verso il PdC deve essere collocata in cabina di guida in posizione tale da consentire al PdC il suo impiego in ogni situazione di guida e secondo le indicazioni della Impresa Ferroviaria	[E]	È preferibile che l'hand-set sia collocato sul banco di guida in prossimità della DMI; scelte diverse saranno valutate in sede di DR1 per la TdS e la eventuale sottoserie
271	L'antenna GSM-R dell'Apparato Radio Voce deve essere collocata sull'imperiale	[T]	Il requisito essenziale da soddisfare è il [STB MEZZI OPERA - Req.49]
272	Gli altri apparati del ARV devono essere collocati in cassa	[E]	La cassa include anche la cabina

Rif. [2] Req. N.	Testo del requisito <sup>1</sup>	Opzione esercitata	Annotazioni
273	Il ARV deve essere alimentato a valle del sezionatore di batteria del rotabile; in tal caso agendo sul commutatore CARV l'ARV sarà alimentato a monte del sezionatore di batteria; è ammesso comunque di alimentare il ARV direttamente a batteria purché l'assorbimento di potenza sia compatibile con l'impiego del rotabile. Il ARV deve garantire le sue funzionalità indipendentemente dall'inserzione del sistema di segnalamento (ossia indipendentemente dalla posizione del rubinetto di inserzione della piastra pneumatica e dalla posizione del commutatore CEA)	[E]	
274	Nel caso di alimentazione a valle del sezionatore di batteria, il ARV deve attivarsi direttamente alla chiusura del sezionatore di batteria e disattivarsi a seguito dell'apertura del sezionatore di batteria	[E]	
275	Nel caso di impiego di una propria antenna GSM-R questa dovrà soddisfare i requisiti di tipo elettrico, di isolamento, meccanico, ambientale e elettromagnetico definiti per l'antenna GPS/GSM-R del SSB	[E]	
276	L'interruttore generale I.ARV deve disporre di un contatto tale che in caso di apertura dell'interruttore si attivi la segnalazione di Avaria Radio in cabina di guida	[E]	
277	Tutte le linee seriali con relazioni verso l'esterno del ARV devono essere optoisolate	[E]	
278	Le linee per diagnostiche locali delle schede possono non essere optoisolate	[T]	Il requisito essenziale da soddisfare è il [STB MEZZI OPERA - Req.27]
279	Il ARV deve prevedere una apposita connessione di messa a terra: le indicazioni sulla modalità di messa a terra dovranno essere inserite nei documenti di installazione	[E]	
280	Per ARV deve essere garantito l'isolamento elettrico per la tensione prevista dalla EN50155.	[T]	Il requisito essenziale da soddisfare è il [STB MEZZI OPERA - Req.27]
281	Il ARV deve essere sottoposto a prove di isolamento secondo quanto descritto dalla norma EN 50155, ed in particolare:	[T]	Il requisito essenziale da soddisfare è il [STB MEZZI OPERA - Req.27]

Rif. [2] Req. N.	Testo del requisito <sup>1</sup>	Opzione esercitata	Annotazioni
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Resistenza di isolamento</li> </ul>		
282	<p>Il ARV deve essere sottoposto a prove di isolamento secondo quanto descritto dalla norma EN 50155, ed in particolare:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Tenuta alla tensione applicata (rigidità dielettrica).</li> </ul>	[T]	Il requisito essenziale da soddisfare è il [STB MEZZI OPERA - Req.27]
283	<p>I valori di riferimento per le prove di cui ai requisiti [Req.281], [Req.282] devono essere desunti dalla seguente tabella &lt; Tabella 10 &gt; (valori di tensione da utilizzare per le prove di isolamento)</p>	[T]	Il requisito essenziale da soddisfare è il [STB MEZZI OPERA - Req.27]
284	<p>Il peso del ARV senza connettori deve essere comunicato a RFI per approvazione: a titolo di esempio una soluzione ritenuta accettabile per il peso è la seguente: 20 Kg</p>	[T]	Il requisito essenziale da soddisfare è il [STB MEZZI OPERA - Req.27]
285	<p>Gli ingombri del ARV senza connettori ed inclusi i dispositivi antivibranti posteriori, inferiori e superiori (qualora presenti) devono essere comunicati ad RFI per approvazione: a titolo di esempio una soluzione ritenuta accettabile per gli ingombri è la seguente: 380x300x400 mm (LxPxH). Nel caso di architetture modulari gli ingombri di ciascun modulo dovranno essere comunicati ad RFI per approvazione</p>	[T]	Il requisito essenziale da soddisfare è il [STB MEZZI OPERA - Req.27]
286	<p>Il ARV deve essere dimensionato per un funzionamento regolare e sicuro nel tempo, tenendo conto dell'ambiente e delle sollecitazioni dinamiche a cui è sottoposto il materiale ferroviario</p>	[T]	Il requisito essenziale da soddisfare è il [STB MEZZI OPERA - Req.27]
287	<p>Il ARV deve rispettare i seguenti valori di riferimento per le prove di vibrazione, in conformità a quanto specificato nella EN 50155. La prima tabella è riferita alle prove funzionali con vibrazione casuale, la seconda alle prove di durata simulata con vibrazioni casuali. Per le caratteristiche dello spettro ASD (densità spettrale di accelerazione) si rimanda alla norma EN 61373</p>	[T]	Il requisito essenziale da soddisfare è il [STB MEZZI OPERA - Req.27]
288	<p>Il ARV deve avere caratteristiche meccaniche tali da sopportare le prove specificate nella EN 50155, come indicato nella tabella &lt;Tabella 11&gt; (Test meccanici) di rif. [2]</p>	[T]	Il requisito essenziale da soddisfare è il [STB MEZZI OPERA - Req.27]
289	<p>Il ARV deve essere in grado di rispettare i requisiti funzionali entro il range di temperatura ambiente definito nella tabella</p>	[T]	Il requisito essenziale da soddisfare è il [STB MEZZI OPERA - Req.27]

Rif. [2] Req. N.	Testo del requisito <sup>1</sup>	Opzione esercitata	Annotazioni
	12		
290	Il grado di protezione minimo offerto dal ARV deve essere IP40	[T]	Il requisito essenziale da soddisfare è il [STB MEZZI OPERA - Req.27]
291	Il ARV deve soddisfare, in linea di principio, le caratteristiche ambientali secondo quanto specificato nelle norme EN 50125-1 ed EN 50155	[T]	Il requisito essenziale da soddisfare è il [STB MEZZI OPERA - Req.27]
292	Il ARV deve essere in grado di rispettare i requisiti funzionali fino ad un'altitudine sul livello del mare pari a 1800 m	[T]	Il requisito essenziale da soddisfare è il [STB MEZZI OPERA - Req.27]
293	Il ARV deve essere in grado di rispettare i requisiti funzionali con umidità media annuale $\leq 75\%$	[T]	Il requisito essenziale da soddisfare è il [STB MEZZI OPERA - Req.27]
294	Il ARV deve essere in grado di rispettare i requisiti funzionali con umidità pari al 95% su un periodo di 30 giorni	[T]	Il requisito essenziale da soddisfare è il [STB MEZZI OPERA - Req.27]
295	Il ARV deve essere in grado di rispettare i requisiti funzionali anche in presenza di un eventuale condensa che non deve provocare guasti o malfunzionamenti	[T]	Il requisito essenziale da soddisfare è il [STB MEZZI OPERA - Req.27]
296	Il ARV deve essere protetto contro gli effetti di umidità e muffe in modo tale da sopportare la prova ciclica al calore umido specificata nella EN 50155	[T]	Il requisito essenziale da soddisfare è il [STB MEZZI OPERA - Req.27]
297	Le caratteristiche elettromagnetiche del ARV devono essere conformi a quanto specificato nelle norme EN 50155 o, in alternativa, alle norme EN 50121-3-2.	[T]	Il requisito essenziale da soddisfare è il [STB MEZZI OPERA - Req.27]
298	Il ARV deve poter operare in ambiente sottoposto alle seguenti tipologie di interferenze: transitori veloci (bursts); tensioni impulsive (surges); fluttuazioni ed interruzioni dell'alimentazione di classe S2 secondo EN50155; irradiazione elettromagnetico	[T]	Il requisito essenziale da soddisfare è il [STB MEZZI OPERA - Req.27]
299	Il ARV deve soddisfare le condizioni di inquinamento elettromagnetico mediante il rispetto dei valori limite previsti dalle seguenti tipologie di interferenze: emissioni condotte; emissioni irradiate. Per i riferimenti, si vedano le norme EN 50121.	[T]	Il requisito essenziale da soddisfare è il [STB MEZZI OPERA - Req.27]
301	Il SSB deve disporre di pulsante a fungo	[E]	
302	Il SSB deve disporre di pedana	[E]	
303	Il SSB deve disporre di pulsanti a sfioramento (touche sensitives).	[O]	Pulsanti a sfioramento e scheda di reiterazione non sono espressamente richiesti; qualora forniti deve essere data evidenza del mantenimento del livello di sicurezza della funzione RAP

Rif. [2] Req. N.	Testo del requisito <sup>1</sup>	Opzione esercitata	Annotazioni
304	Il SSB deve disporre di scheda di reiterazione	[O]	Pulsanti a sfioramento e scheda di reiterazione non sono espressamente richiesti; qualora forniti deve essere data evidenza del mantenimento del livello di sicurezza della funzione RAP
307	L'alimentazione dei dispositivi "scheda di reiterazione" e "pulsanti a sfioramento", qualora presenti, deve essere derivata a valle del sezionatore di batteria e protetta mediante interruttore IOV non vincolato a Gen.SSB	[T]	Il requisito diventa essenziale qualora vengano esercitate le opzioni di cui ai Rif. [2] Req. 303 e 304.
315	Per ogni cabina presente, l'armadio principale deve essere in grado di interfacciarsi con il tachimetro	[E]	
325	Indipendentemente dal numero di cabine presenti, l'armadio principale deve essere in grado di interfacciarsi con RCEC	[E]	
326	Indipendentemente dal numero di cabine presenti, l'armadio principale deve essere in grado di interfacciarsi con Apparato Radio Voce	[E]	
361	L'armadio principale deve potersi interfacciare con Apparato Radio Voce mediante linea di comunicazione per la trasmissione/ricezione dei dati; non sono specificati vincoli sulla linea di comunicazione	[E]	
362	L'armadio principale deve potersi interfacciare con Apparato Radio Voce mediante contatto libero da tensione per la richiesta di Invio Allarme Vigilante	[E]	
363	L'armadio principale deve fornire un contatto N.A. (1A - 150V) per la richiesta di Invio Allarme Vigilante	[E]	
367	Il RCEC si deve interfacciare mediante linea di comunicazione l'Apparato Radio Voce per ricevere/trasmettere dati	[E]	
368	Il RCEC deve potersi interfacciare con Apparato Radio Voce per ricevere mediante contatto libero da tensione l'informazione di "Ricevuta chiamata di emergenza".	[E]	
369	Il RCEC deve potersi interfacciare con Apparato Radio Voce per ricevere mediante contatto libero da tensione l'informazione di "Effettuata chiamata di emergenza"	[E]	
370	L'apparato radio voce si deve interfacciare mediante linea di comunicazione con	[E]	

Rif. [2] Req. N.	Testo del requisito <sup>1</sup>	Opzione esercitata	Annotazioni
	RCEC per ricevere/trasmettere dati		
371	L'apparato radio voce deve rendere disponibile su contatto libero da tensione l'informazione di "Ricevuta chiamata di emergenza".	[E]	
372	L'apparato radio voce deve rendere disponibile su contatto libero da tensione l'informazione di "Effettuata chiamata di emergenza"	[E]	
373	L'apparato radio voce al fine di realizzare le proprie funzionalità può impiegare la sezione GSM-R dell'antenna GPS/GSM-R facente parte del SSB SSC/SCMT BL3	[T]	Il requisito essenziale da soddisfare è il Rif. [2] Req. 259.
388	Il SSB deve essere in grado di interfacciarsi con un dispositivo di registrazione di informazioni sulla zona tachigrafica unificata FS	[O]	E' richiesta la registrazione su RCEC interfacciato al SSB mediante linea dati.
389	Il SSB deve potersi interfacciare con i seguenti dispositivi di registrazione: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Parizzi - Locopar AV</li> <li>• Parizzi - Memocarta</li> <li>• Parizzi - Secheron Teloc 2002</li> <li>• Parizzi - Locopar</li> <li>• Parizzi - Deuta</li> <li>• Hasler - Teloc</li> </ul>	[O]	E' richiesta la registrazione su RCEC interfacciato al SSB mediante linea dati.
390	Il SSB deve pilotare il dispositivo di registrazione mediante 1 relè a punta non polarizzata	[O]	E' richiesta la registrazione su RCEC interfacciato al SSB mediante linea dati.
391	Il SSB deve essere in grado di pilotare ogni relè di interfaccia con una tensione nominale di 24Vcc $\pm 10\%$ , 200mA, e galvanicamente isolato	[O]	E' richiesta la registrazione su RCEC interfacciato al SSB mediante linea dati.
392	Il SSB deve interfacciarsi con i dispositivi definiti in [Req.389] per consentire la registrazione di informazioni sulla zona tachigrafica unificata FS mediante l'uso di 1 canale logico gestito dal relè a punta non polarizzata	[O]	E' richiesta la registrazione su RCEC interfacciato al SSB mediante linea dati.
422	Il RCEC deve segnalare mediante led lo stato di comunicazione con l'Armadio Principale del SSB	[T]	È ammessa anche segnalazione attraverso strumento diagnostico. Il requisito essenziale da soddisfare è il [STB MEZZI OPERA - Req.14]
423	Il RCEC deve segnalare mediante led lo stato di comunicazione con l'Apparato Radio Voce	[E]	
424	Il RCEC deve segnalare mediante led la presenza di tensione di alimentazione in ingresso	[E]	
425	L'Apparato Radio Voce deve segnalare	[E]	

Rif. [2] Req. N.	Testo del requisito <sup>1</sup>	Opzione esercitata	Annotazioni
	mediante led lo stato di "camping" su rete GSM-R		
426	L'Apparato Radio Voce deve segnalare mediante led la disponibilità della SIM CARD	[E]	
427	L'Apparato Radio Voce deve segnalare mediante led lo stato di comunicazione con l'Armadio Principale del SSB	[E]	
428	L'Apparato Radio Voce deve segnalare mediante led lo stato di comunicazione con RCEC	[E]	
AppA-Req. 1	L'alimentazione del tachimetro deve essere a 24 Vdc nominali (16,8 - 36 Vdc - Vmax per transitorio 100ms = 40V) tramite QdA	[T]	Il requisito essenziale da soddisfare è il [STB MEZZI OPERA - Req.13]
AppA-Req. 2	Nel caso di rotabili con batteria a 110 Vdc deve essere previsto un opportuno convertitore DC/DC, esterno al tachimetro.	[T]	Il requisito essenziale da soddisfare è il [STB MEZZI OPERA - Req.13]
AppA-Req. 3	L'alimentazione del tachimetro deve essere condizionata dalla chiave di banco (un contatto per il positivo e un contatto per il negativo indipendenti dal contatto utilizzato per il controllo, da parte del SSB, di banco attivato), da un interruttore di protezione e da un contatto del teleruttore che si attiva all'inserzione della piastra pneumatica (fare riferimento alla Figura 5).	[T]	Il requisito essenziale da soddisfare è il [STB MEZZI OPERA - Req.13]
AppA-Req. 4	L'alimentazione per l'illuminazione del tachimetro deve essere resa disponibile da banco di guida con tensione di 24 Vdc regolabile, come per l'esistente strumentazione di banco.	[T]	Il requisito essenziale da soddisfare è il [STB MEZZI OPERA - Req.13]
AppA-Req. 5	Il tachimetro per quanto concerne i requisiti elettrici, di isolamento, meccanici, ambientali, elettromagnetici deve soddisfare quanto definito in rif. [R2].	[T]	Il requisito essenziale da soddisfare è il [STB MEZZI OPERA - Req.13]
AppA-Req. 6	Tachimetro integrato su cruscotto SSB Devono essere soddisfatti i requisiti elettrici, meccanici, ambientali, elettromagnetici specificati per il cruscotto (rif. §3.6).	[E]	
AppA-Req. 7	Tachimetro integrato su cruscotto SSB Il display LCD del cruscotto SSB deve avere dimensioni tali da consentire l'integrazione della visualizzazione del tachimetro con le altre visualizzazioni previste dalle specifiche funzionali del SSB SSC/SCMT BL3. A titolo di riferimento le dimensione dell'indicatore di velocità	[E]	

Rif. [2] Req. N.	Testo del requisito <sup>1</sup>	Opzione esercitata	Annotazioni
	devono essere in linea con quanto definito per DMI ERTMS.		
AppA- Req. 8	Tachimetro integrato su cruscotto LdV Il cruscotto LdV deve soddisfare i requisiti elettrici, meccanici, ambientali, elettromagnetici specificati per il cruscotto (rif. §3.6).	[T]	Il requisito essenziale da soddisfare è il [STB MEZZI OPERA - Req.13]
AppA- Req. 9	Tachimetro integrato su cruscotto LdV Il display LCD del cruscotto SSB deve avere dimensioni tali da consentire l'integrazione della visualizzazione del tachimetro con le altre visualizzazioni previste per tale tipologia di monitor. A titolo di riferimento le dimensioni dell'indicatore di velocità devono essere in linea con quanto definito per DMI ERTMS	[T]	Il requisito essenziale da soddisfare è il [STB MEZZI OPERA - Req.13]

## 5.2 Precisazioni sui restanti requisiti della specifica di architettura SSC BL3

[STB MEZZI OPERA - Req.9] [E] Le antenne SSC devono garantire la protezione rispetto a contatti accidentali con la linea di alimentazione a 3Kv dc (corto circuiti tra catenaria ed elemento radiante interno) [sostituisce il req. 89 della specifica rif. [2]]

[STB MEZZI OPERA - Req.10] [U] Le antenne SSC devono garantire la protezione rispetto a contatti accidentali con la linea di alimentazione a 25kV ac (corto circuiti tra catenaria ed elemento radiante interno) [sostituisce il req. 90 della specifica rif. [2]].

[STB MEZZI OPERA - Req.11] [U] I provvedimenti di natura installativa necessari a garantire la protezione rispetto a contatti accidentali con la linea di alimentazione a 25kV ac saranno richiesti, in sede di DR1, in funzione del profilo di missione di ciascun mezzo d'opera

[STB MEZZI OPERA - Req.12] [E] Sul libretto di circolazione e sulla fiancata del mezzo d'opera attrezzato con STB BL3, deve essere riportata la tipologia di infrastruttura alla quale può accedere: 3kV dc, 25kV ac, a trazione diesel. Per l'accesso all'infrastruttura AV a 25kV ac, devono essere soddisfatti i requisiti [STB MEZZI OPERA - Req.10] e [STB MEZZI OPERA - Req.11].

[STB MEZZI OPERA - Req.13] [E] Il tachimetro deve essere di tipo analogico integrato nel display LCD del cruscotto tipo "SSC\_SCMT\_TOUCH\_SCREEN".

[STB MEZZI OPERA - Req.14] [E] Lo stato di comunicazione tra l'armadio ed il RCEC deve essere diagnosticato.



## 5.3 Profilo di missione e tipologia rotabili oggetto di attrezzaggio

I mezzi d'opera oggetto di attrezzaggio presentano un profilo di missione che si articola nelle seguenti fasi:

**Fase operativa TRENO** – corrisponde ai lunghi trasferimenti in cui il rotabile viaggia come treno.

**Fase operativa TRASFERIMENTO in INTERRUZIONE** – corrisponde al trasferimento dal posto di servizio prossimo alla zona di lavoro fino alla zona dove devono essere effettuate le lavorazioni (il trasferimento avviene viaggiando in interruzione). Tale fase include anche il ritorno al posto di servizio prossimo alla zona di lavoro al termine dell'interruzione.

**Fase operativa LAVORO** – corrisponde alla fase in cui il mezzo d'opera effettua nel cantiere le lavorazioni per cui è realizzato.

I mezzi d'opera oggetto di attrezzaggio sono così classificabili:

1. Rotabili a doppia cabina di guida
2. Rotabili a singola cabina di guida e doppio banco
3. Rotabili a singola cabina di guida e unico banco

Tutti i mezzi d'opera hanno la caratteristica di essere bidirezionali; il prospetto seguente indica per ciascuna tipologia di rotabile le modalità di effettuazione della fase operativa TRENO, della fase operativa TRASFERIMENTO in INTERRUZIONE e della fase operativa LAVORO.

	<b>Fase operativa TRENO</b>	<b>Fase operativa TRASFERIMENTO in INTERRUZIONE</b>	<b>Fase operativa LAVORO</b>
<b>Rotabili a doppia cabina di guida</b>	Condotta dal banco corrispondente al senso di marcia.		La condotta, oltre che da un qualsiasi banco afferente alla cabina di guida, può avvenire anche da altre postazioni/banchi di lavoro.
<b>Rotabili a singola cabina di guida e doppio banco</b>			
<b>Rotabili a singola cabina di guida e unico banco</b>	Condotta dall'unico banco presente selezionando il senso di marcia tramite leva invertitore.		

## 5.4 Requisiti per la gestione delle specificità dei mezzi d'opera

In aggiunta alle opzioni sopra esercitate si elencano di seguito i requisiti specifici per i mezzi d'opera.

[STB MEZZI OPERA - Req.15] [E] Il SSB deve rimanere attivo anche nelle fasi operative di "TRASFERIMENTO in INTERRUZIONE" e di "LAVORO"; la modalità di funzionamento dovrà essere tale da garantire le protezioni richieste in queste fasi senza risultare intrusiva con l'operatività del mezzo d'opera.

[STB MEZZI OPERA - Req.16] [E] Il SSB, ai fini della determinazione delle grandezze cinematiche (spazio percorso, velocità, accelerazione), può utilizzare anche sorgenti indipendenti diverse dai GIT: in tal caso è compito dei costruttori di Mezzi d'Opera e dei fornitori di segnalamento proporre una soluzione omologabile.

[STB MEZZI OPERA - Req.17] [E] Il SSB deve essere in grado di gestire due antenne RSDD.

[STB MEZZI OPERA - Req.18] [E] I mezzi d'opera devono essere attrezzati con un unico SSB: qualora la lunghezza dei mezzi e/o gli ingombri del sottocassa non consentano l'installazione di una sola antenna RSDD è ammesso l'uso di 2 antenne RSDD.

[STB MEZZI OPERA - Req.19] [E] Il SSB deve disporre di una tipologia di avvisatore acustico che disponga di un maggior numero di livelli selezionabili di intensità sonora rispetto a quelli previsti dalla specifica rif. [2], in modo da garantire la copertura dei requisiti della specifica rif. [2] ed aumentare la soglia massima di intensità. In sede di DR1 dovrà essere valutato il rispetto delle norme in materia di igiene ambientale al fine di individuare per ogni mezzo d'opera TdS o sottoserie il massimo livello di intensità sonora configurabile dal PdC.

[STB MEZZI OPERA - Req.20] [E] La seconda tipologia di avvisatore acustico deve soddisfare tutti i requisiti previsti dalla specifica rif. [2] con l'eccezione dei livelli di intensità sonora raggiunti.

[STB MEZZI OPERA - Req.21] [E] La selezione tra le due tipologie di avvisatore acustico sarà valutata per singola Applicazione Specifica in sede di DR1 tenendo conto della rumorosità del mezzo in cabina di guida.

[STB MEZZI OPERA - Req.22] [E] Il SSB, nelle configurazioni a singola cabina di guida e unico banco, deve essere dotato di organi di captazione (antenne SSC e captatori RSC) come nel caso di rotabili a doppia cabina di guida; l'attivazione delle antenne SSC e dei captatori RSC dovrà dipendere dal senso di marcia del treno.

[STB MEZZI OPERA - Req.23] [E] L'installazione del SSB, nelle configurazioni a singola cabina di guida e unico banco, non richiede lo "sdoppiamento" dei comandi ai fini della visualizzazione degli stessi al personale di scorta.

[STB MEZZI OPERA - Req.24] [E] L'installazione dei GIT, in caso di mezzi d'opera con rimorchio in composizione fissa, può essere effettuata anche sugli assi del rimorchio; in tal

caso l'installazione deve essere tale da permettere il sezionamento dei cavi.

[STB MEZZI OPERA - Req.25] [E] Il SSB, oltre a rispettare i requisiti degli standard CENELEC applicabili in materia (per es. EN50155 e EN50121), deve garantire il rispetto dei parametri RAMS definiti nella sezione 5 del documento rif. [2] (in qualità di esempi si citano: effetti delle vibrazioni sui contatti di ingresso vigilante, sui test I/O, sui captatori RSC con possibile modulazione d'ampiezza del segnale ...) tenendo conto delle maggiori sollecitazioni ambientali (vibrazioni, temperatura, EMC, ...) dovute alle specificità dei mezzi d'opera oggetto di installazione.

[STB MEZZI OPERA - Req.26] [E] Il RCEC, oltre a rispettare i requisiti degli standard CENELEC applicabili in materia (per es. EN50155 e EN50121), deve garantire il rispetto dei parametri RAM nella sezione 6 del rif. [10] tenendo conto delle maggiori sollecitazioni ambientali (vibrazioni, temperatura, EMC, ...) dovute alle specificità dei mezzi d'opera oggetto di installazione.

[STB MEZZI OPERA - Req.27] [E] L'ARV, oltre a rispettare i requisiti degli standard CENELEC applicabili in materia (per es. EN50155, EN50125, EN50121), deve garantire il rispetto dei requisiti del rif. [11] tenendo conto delle maggiori sollecitazioni ambientali (vibrazioni, temperatura, EMC, ...) dovute alle specificità dei mezzi d'opera oggetto di installazione.

[STB MEZZI OPERA - Req.28] [E] Il RCEC deve registrare i dati provenienti dal SSB incluso stato piastra pneumatica, stato commutatore CEA, stato commutatore di esclusione vigilante e comando allarme radio vigilante.

[STB MEZZI OPERA - Req.29] [E] Il RCEC deve garantire la registrazione<sup>2</sup> dei seguenti dati relativi al mezzo d'opera:

- Fase operativa di funzionamento (Treno, Trasferimento in interruzione, Lavoro). Si intende sia lo stato interno del SSB che la posizione del commutatore di impostazione della fase operativa presente su alcune tipologie di mezzi d'opera e pre-esistente rispetto all'introduzione del STB BL3.
- Azionamento segnalazioni acustiche del mezzo (tromba).

[STB MEZZI OPERA - Req.30] [E] Il RCEC deve garantire la registrazione di eventuali dati relativi al rotabile e comunque almeno quelli già registrati da apparati di registrazione pre-esistenti e sostituiti con l'introduzione del STB BL3.

[STB MEZZI OPERA - Req.31] [E] Il RCEC deve essere alimentato alla tensione di batteria del rotabile; la modalità di alimentazione deve permettere la registrazione dei dati a partire dall'inserzione delle batterie (vedere req. RCEC\_10 della specifica RCEC).

[STB MEZZI OPERA - Req.32] [E] Il RCEC deve essere dotato della modalità "basso consumo" in caso di alimentazione derivata a monte del coltello batteria.

<sup>2</sup> La definizione dei campi relativi alle registrazioni specifiche per i mezzi d'opera è descritta nella scheda di revisione RFI\_SSB\_156 richiamata al capitolo 6 della presente specifica.

[STB MEZZI OPERA - Req.33] [E] Il RCEC deve essere in grado di trasferire a terra le ZTE mediante connessione GPRS su canale GSM-R/GSM.

[STB MEZZI OPERA - Req.34] [E] Il Terminale Remoto del RCEC deve rispondere ai requisiti indicati nel documento rif. [8].

[STB MEZZI OPERA - Req.35] [E] Il Terminale Remoto del RCEC deve essere in grado di gestire anche SMART-CARD RFI al fine di acquisire i dati relativi all'agente di condotta (matricola aziendale).

[STB MEZZI OPERA - Req.36] [E] Il Terminale Remoto del RCEC deve verificare il codice personale di identificazione o PIN (Personal Identifier Number) associato a ogni SMART-CARD RFI prima di accettare la carta.

[STB MEZZI OPERA - Req.37] [E] Il RCEC deve realizzare le funzioni di:

- Chiave Elettronica (contro intrusioni di personale non autorizzato)
- Controllo velocità in caso di esclusione del SSB

[STB MEZZI OPERA - Req.38] [E] Il RCEC, per realizzare le funzioni di cui al precedente punto, deve comandare tramite apposito relè un contatto Normalmente Chiuso (NC) inserito in serie al circuito di Taglio Trazione utilizzato dal Sistema di Protezione e Controllo della Marcia SSC/SCMT BL3.

[STB MEZZI OPERA - Req.39] [E] Il RCEC attua il Taglio Trazione al verificarsi delle condizioni sotto indicate (da intendersi in OR):

- A. Nessuna smart card inserita nel Terminale Remoto
- B. Smart card con profilo "Manutenzione" valida (identificazione tramite PIN OK) e velocità > 5 Km/h
- C. Smart card con profilo "PdC" valida (identificazione tramite PIN OK), commutatore CEA in posizione "SSB escluso" e velocità > Vmax\_rotabile (dato impostabile tramite smart card con profilo "Manutenzione")

[STB MEZZI OPERA - Req.40] [E] L'installazione deve prevedere la presenza di un Commutatore Manuale di Esclusione del Taglio Trazione da RCEC: tale commutatore deve bypassare il Taglio Trazione del RCEC permettendo la trazione senza necessità di escludere RCEC

[STB MEZZI OPERA - Req.41] [E] Il Commutatore Manuale di Esclusione del Taglio Trazione da RCEC deve essere piombato in posizione "Controllo trazione da RCEC attivo"

[STB MEZZI OPERA - Req.42] [E] Il RCEC deve registrare lo stato del Commutatore Manuale di Esclusione del Taglio Trazione da RCEC.

[STB MEZZI OPERA - Req.43] [E] Gli interruttori automatici, i commutatori relativi agli apparati RCEC e Radio, i relè di interfaccia devono essere collocati in un unico modulo (Quadro Logica di Veicolo – QLV) che risulterà specializzato per ciascuna Applicazione Specifica.

[STB MEZZI OPERA - Req.44] [E] Il sistema di alimentazione degli apparati del STB deve essere dimensionato per consentire di mantenere attivi tutti gli apparati (incluse le scaldiglie delle antenne SSC) con il motore avviato.

[STB MEZZI OPERA - Req.45] [E] Il sistema di alimentazione degli apparati del STB deve essere dimensionato per consentire, in caso di riavvio del motore, di mantenere attivi tutti gli apparati (è ammesso in tal caso la temporanea disalimentazione delle scaldiglie delle antenne SSC).

[STB MEZZI OPERA - Req.46] [E] Il sistema di alimentazione degli apparati del STB deve essere dimensionato tenendo conto che è possibile spegnere tutti gli apparati del STB, incluso il RCEC, in caso di lunghi periodi di inattività del mezzo.

[STB MEZZI OPERA - Req.47] [E] Lo spegnimento del RCEC, ove effettuato, dovrà avvenire dopo un tempo che tenga conto della necessità di registrare tale comando e di completare il trasferimento dei dati a terra.

[STB MEZZI OPERA - Req.48] [E] Le connessioni tra le apparecchiature costituenti il STB e fra i circuiti del rotabile e il STB devono essere realizzate con modalità almeno pari a quelle adottate per apparecchiature già presenti sul mezzo d'opera: le soluzioni adottate dal costruttore del mezzo d'opera saranno approvate per ciascuna Applicazione Specifica in sede di DR1.

[STB MEZZI OPERA - Req.49] [E] L'installazione delle antenne del ARV deve rispettare:

- i vincoli imposti dal fornitore del ARV (in tal senso può anche non essere installata sull'imperiale)
- le prescrizioni di installazione per il corretto funzionamento delle antenne SSC
- i margini di rispetto per quanto riguarda le operazioni che deve svolgere il mezzo d'opera

## 5.5 Architetture del STB

Sulla base di quanto sopra indicato (requisiti della specifica RFI rif. [2] e requisiti derivanti dalle specificità dei mezzi d'opera) il STB si compone dei seguenti elementi:

Sistema	Sottosistema	Apparecchiatura	Funzione
Sistemi di protezione e controllo della marcia del treno	Sottosistema di elaborazione	Armadio Principale	Implementa le logiche funzionali SCMT, SSC, transizioni SCMT-SSC. Implementa le funzionalità di captazione RSC, RSDD. Per i mezzi d'opera destinati all'utilizzo su linee AV a 25kV ac (vedi [STB MEZZI OPERA - Req.12]), deve essere possibile implementare le logiche e le funzioni di captazione di ERTMS/ETCS L2. Ammesse soluzioni di tipo modulare.
	Sottosistema di interfacciamento con il PdC	MMI Touch Screen	L'MMI rappresenta l'interfaccia principale del SSB con il PdC per azioni e visualizzazioni. L'MMI Touch Screen prevede anche la visualizzazione della velocità.
	Sottosistema di interfacciamento con il PdC	Avvisatore Acustico	Dispositivo per fornire al PdC le informazioni acustiche di supporto previste dalle specifiche funzionali del SSB
	Sottosistema di interfacciamento al SST	Antenne RSDD	L'antenna RSDD è dedicata alla ricezione di informazioni inviate dai punti informativi che il rotabile incontra lungo il percorso.
	Sottosistema di interfacciamento al SST	Captatori RSC	I Captatori RSC costituiscono l'interfaccia tra il SSB e l'Air-Gap con il sistema continuo di terra. Tramite i Captatori RSC vengono ricevuti i codici trasmessi dal circuito di binario (BACC).
	Sottosistema di interfacciamento al SST	Antenne SSC	Le Antenne SSC, installate sulla cabina del rotabile, hanno come scopo la ricezione delle informazioni dai dispositivi SSC di terra.
	Sottosistema di interfacciamento al materiale rotabile	Piastra Pneumatica	La piastra Pneumatica è utilizzata per la frenatura Pneumatica in caso di richiesta da parte dell'Armadio Principale.
	Sottosistema di interfacciamento al materiale rotabile	Quadro di alimentazione SSB	

Sistema	Sottosistema	Apparecchiatura	Funzione
Sistemi di controllo della presenza e della vigilanza del Personale di Condotta	Sottosistema di interfacciamento con il PdC	Organi di vigilanza	Il controllo della presenza e della vigilanza del macchinista è operato tramite organi posti nella cabina di guida che durante la marcia sono azionati dal personale secondo particolari modalità e condizioni operative.
Sistemi di misura e visualizzazione della velocità	Sottosistema di interfacciamento al materiale rotabile	GIT	Il SSB si interfaccia a due generatori tachimetrici, omogenei fra di loro, montati su assi distinti e fra di loro meccanicamente svincolati esistenti sui carrelli dei rotabili. Il SSB utilizza gli impulsi provenienti dai generatori tachimetrici per calcolare i valori istantanei dei parametri cinematici del treno (spazio, velocità ed accelerazione). I GIT sono utilizzati anche dal dispositivo di registrazione eventi per la misura della velocità e dello spazio.
	Sottosistema di interfacciamento con il PdC	MMI Touch Screen	La velocità è mostrata sul display del MMI TS in formato analogico e digitale.
	Sottosistema di interfacciamento con il PdC	Visualizzatore di velocità di soccorso	Dispositivo per visualizzare la velocità in caso di anomalia del sistema di protezione e controllo della marcia.
Sistemi di ausilio della condotta	Sottosistema di elaborazione	Rack Modulo Radio	Il Modulo Radio consente la comunicazione voce tra terra e treno, e permette l'invio/ricezione di dati non vitali verso i centri di controllo del traffico a terra.
	Sottosistema di interfacciamento con il PdC	Hand-set Radio	Permette l'interfacciamento tra il PdC ed il Modulo Radio.
	Sottosistema di interfacciamento con il PdC	Altoparlante Radio	
	Sottosistema di interfacciamento al SST	Antenna Radio	Permette l'interfacciamento tra il Modulo Radio e l'air-gap di terra.
	Sottosistema di interfacciamento al rotabile	Quadro Logica di Veicolo	Contiene gli interruttori, i commutatori e i relè di interfaccia utilizzati dall'apparato Radio.

Sistema	Sottosistema	Apparecchiatura	Funzione
Sistemi registratori degli eventi e dei parametri relativi alle azioni di condotta e alla marcia del treno	Sottosistema di elaborazione	Rack Registratore Eventi	Il Registratore Eventi (RCEC) è l'apparato per la registrazione giuridica degli eventi.
	Sottosistema di interfacciamento con il PdC	Terminale Remoto	Permette l'inserimento del numero treno e della matricola del personale di condotta.
	Sottosistema di interfacciamento al SST	Antenna GPS	Permette al RCEC di rilevare le coordinate GPS da inserire nelle registrazioni.
	Sottosistema di interfacciamento al SST	Antenna GPRS	Permette al RCEC di trasferire a terra le registrazioni (ZTE).
	Sottosistema di interfacciamento al rotabile	Quadro Logica di Veicolo	Contiene gli interruttori, i commutatori e i relè di interfaccia utilizzati dal RCEC.

La numerosità delle apparecchiature risulta essere la seguente in funzione della tipologia di rotabili individuate

Apparecchiatura	Quantità	
Quadro alimentazione SSB	1	
Armadio Principale SSB	1	
MMI Touch Screen	2	1 per cabina (rotabili a 2 cabine di guida)
	2	1 per banco (rotabili a 1 cabina di guida e 2 banchi)
	1	Rotabili a 1 cabina di guida con un solo banco
Avvisatore Acustico	2	1 per cabina (rotabili a 2 cabine di guida)
	1	Rotabili a 1 cabina di guida e 2 banchi
	1	Rotabili a 1 cabina di guida con un solo banco



Apparecchiatura	Quantità	
Antenne RSDD	2	Rotabili aventi lunghezza e ingombri tali da non permettere la posa di una unica antenna che garantisca una distanza max di 19 mt dal primo asse
	1	Tutte le altre tipologie di rotabili
Captatori RSC	4 (2 per ciascuna direzione di marcia)	
Antenne SSC	4 (2 per ciascuna direzione di marcia)	
Piastra Pneumatica	1	
Pulsante RAP	2	1 per cabina (rotabili a 2 cabine di guida)
	2	1 per banco (rotabili a 1 cabina di guida e 2 banchi)
	1	Rotabili a 1 cabina di guida con un solo banco
Pedale	2	1 per cabina (rotabili a 2 cabine di guida)
	2	1 per banco (rotabili a 1 cabina di guida e 2 banchi)
	1	Rotabili a 1 cabina di guida con un solo banco
GIT	2	
Visualizzatore di velocità di soccorso	2	1 per cabina (rotabili a 2 cabine di guida)
	2	1 per banco (rotabili a 1 cabina di guida e 2 banchi)
	1	Rotabili a 1 cabina di guida con un solo banco
Rack Modulo Radio	1	
Hand-set Radio	2	1 per cabina (rotabili a 2 cabine di guida)
	2	1 per banco (rotabili a 1 cabina di guida e 2 banchi)
	1	Rotabili a 1 cabina di guida con un solo banco
Altoparlante Radio	2	1 per cabina (rotabili a 2 cabine di guida)
	2	1 per banco (rotabili a 1 cabina di guida e 2 banchi)
	1	Rotabili a 1 cabina di guida con un solo banco
Antenna Radio	1	
Rack Registratore Eventi RCEC	1	

Apparecchiatura	Quantità
Terminale Remoto	1
Quadro Logica di Veicolo (QLV)	1
Antenna GPS	1
Antenna GPRS	1

## 6. Requisiti funzionali delle logiche SSC, SCMT e loro integrazione

Il quadro specificativo per l'applicazione SSB BL3 è costituito dai seguenti riferimenti:

- SRS BL3 vol. 1 rif. [1]
- SRS – Volume 3 - Requisiti di architettura, Interfaccia Ambiente e RAMS rif. [2]
- SRS – Volume 3 – Requisiti Funzionali rif. [5]
- Specifica Ergonomia DMI Touch Screen rif. [6]
- DMI - Specifica di Associazione pulsanti comandi e tasti rif. [7]
- Schede di revisione SCMT e SSC pubblicate e non ancora implementate nelle specifiche di cui sopra (vedi Tabella 1)
- Schede di revisione alle specifiche per l'operatività del SSB sui mezzi d'opera (vedi Tabella 2).

La colonna “Descrizione delle modifiche rispetto a quanto implementato nelle specifiche” di Tabella 1 e Tabella 2, riporta la sintesi della variazione derivata dal campo “Descrizione della modifica” contenuto nella stessa scheda con modesti aggiornamenti del testo per favorirne la leggibilità; resta inteso che i requisiti da soddisfare sono quelli riportati nella scheda di revisione indicata nella colonna “Scheda” nell'ultima revisione disponibile.

Scheda	Ultima revisione	Revisione nelle SRS	Descrizione delle modifiche rispetto a quanto implementato nelle specifiche
ALS_SSB_002	14	11	Errori MIM: Specificato che in Manovra, Comp AP e Spinta MS l'Errore_Canale_RSDD è non vitale; modificati testi errore, aggiunto errore relativo all'impossibilità di inviare sms; Modificati testi errori 36, 37, 38, 39
ALS_SSB_077	9	8	Calibrazione Diametri: Modificata la condizione 29 della tabella delle transizioni. Modificati i req. UC15.159, UC15.265, UC15.329. Zona di attrezzaggio: il comportamento deve essere analogo al caso di appuntamento scaduto con Q_REAZIONE=Fine CMT: viene settata la variabile Fine_CMT per la funzione Controllo MO.
ALS_SSB_103	1	0	Annullamento requisito UC7.40 (inibizione InFill)
ALS_SSB_123	5	4	Recupero frenatura dovuto alla pressione indebita di RF
ALS_SSB_129	7	6	Tabella 2-5: Eliminata incongruenza tra Vril e VL con codice 75
ALS_SSB_148	8	6	Registrazione in diagnostica verso RCEC di tutti i PI sia in direzione nominal che reverse; specificare un modo per distinguere in ZTE i PI Nominal da quelli Reverse.
ALS_SSB_159	13	10	Nelle modalità operative PredCMT, RSC ed RSCe in caso di “Degrado CMT”

Scheda	Ultima revisione	Revisione nelle SRS	Descrizione delle modifiche rispetto a quanto implementato nelle specifiche
			deve esserci il reset del PdL CMT. Per annullamento SR CMT si intende il passaggio in Disattivo solo se lo stato è Stabilizzato; protezione in RSCe se i dati sono consistenti; in RSCe devono essere considerate le informazioni relative ai PI di tipo S, A o L solo se questi sono consistenti, e sempre le informazioni relative ai PI diversi da S, A e L
ALS_SSB_161	2	0	Il tetto imposto dal Train Trip deve essere rimosso alla ricezione di un codice <> da AC e quando non si utilizza più la tabella 2-9
ALS_SSB_162	9	7	L'appuntamento scaduto (Q_REAZIONE = "Arresto treno" o "Arresto treno perdita PI per TM") nelle modalità operative Predisposizione CMT, RSC, RSCe è vitale; corretti i requisiti relativi alle modalità Predisposizione CMT, RSC, RSCe, CMT+RSCe in cui l'appuntamento scaduto è stato reso vitale, aggiunto reset in caso di fine protezione; permesso il riarmo automatico della frenatura alla captazione del PI atteso dopo la chiusura finestra appuntamento e eliminato generazione errore con codice 180
ALS_SSB_170	2	1	Ad un telegramma con M_VERSIONE errato deve essere attribuito lo stato S e non deve essere generato l'Errore_M_Versione.
ALS_SSB_181	2	1	Configurazione 2 antenne: in fase di autotest, lo svolgimento delle verifiche deve avvenire su tutti i componenti del SSB, inclusi quelli ridondati che potrebbero non essere selezionati per la marcia
ALS_SSB_194	3	2	Impostazione immediata del tetto di Train Trip
ALS_SSB_198	9	6	Organi periferici: introduzione icona allarme vigilante, eliminata la visualizzazione dei campi CT, PC e CE, Eliminato il testo "GUASTO A TERRA[/BORDO] SCMT[/RSC]"
ALS_SSB_214	8	7	SR RSC e SR CMT: inserimento controllo a spazio
ALS_SSB_239	7	6	Obiettivi rallentamento, rango e Gdf: Gestione linea e rallentamenti se Q_Itinerario è "Indefinito"
ALS_SSB_247	3	2	Calibrazione diametri: eliminati i requisiti UC15.84, UC15.85, UC15.86 e UC15.87 a seguito dell'unificazione della procedura di calibrazione
ALS_SSB_250	9	8	Se è in corso un obiettivo, questo non deve essere eliminato nel passaggio da tabella 2-1 a tabella 2-9 su codice AC
ALS_SSB_255	6	4	Se gli eventi ricezione PI ed Appuntamento scaduto avvengono contemporaneamente, non deve essere generato l'errore di appuntamento; modifiche referenziate rispetto al blocco funzionale Gestione Appuntamenti di SRS SCMT Baseline C
ALS_SSB_259	1	0	Modificata la tabella 2-4 "tabella 2-4 Pulsanti attivi in ogni modalità" per eliminare l'attivazione del pulsante DATI nelle m.o. Misura Diametri e Modifica Diametri.
ALS_SSB_261	2	1	Lampada BLU: se i test di sistema non sono terminati la lampada blu è spenta ed è applicato il taglio trazione
ALS_SSB_262	10	9	Seconda catena appuntamenti: permesso il riarmo automatico della frenatura alla captazione di un PI A o S dopo la chiusura finestra appuntamento
ALS_SSB_267	5	4	Inizializzazione di Q_RSC al valore Q_AUTOMATICO quando la Gestione PI non è attiva o in occasione di appuntamento scaduto. Introduzione di un parametro per inibire la gestione della portante 83.3 Hz per la circolazione sulle linee dove tale funzione non è in servizio.
ALS_SSB_270	6	1	Diagnostica Remota: l'errore riguardante i chilometri percorsi dall'ultima operazione di manutenzione è sempre visualizzato; non devono essere visualizzati su MMI i codici di errore di tipo non vitale quando è presente ed efficiente un TTT con funzionalità di invio SMS contenenti i codici errore

Scheda	Ultima revisione	Revisione nelle SRS	Descrizione delle modifiche rispetto a quanto implementato nelle specifiche
			visualizzati su MMI; diagnosticabilità del SSB-DR; gestione guasto TTT per SSB-DR; elenco sms da inviare e inserito ERR_STATO_DIS tra gli errori da visualizzare sempre.
ALS_SSB_271	12	10	Gestione dei tetti CMT e RSC in presenza di in-fill: L'infill non deve essere gestito quando il segnale presenta l'aspetto Gx
ALS_SSB_275	1	0	Vrilascio da 10 a 30Km/h per SR: è sufficiente che uno degli stati Stato_SR_CMT oppure Stato_SR_RSC sia in TEMPORIZZAZIONE per avere una Vril = 30 Km/h
ALS_SSB_280	0	-	Errori legati a sequenze RSC illogiche e non regolari
ALS_SSB_281	2	1	Perdita eventi brevi trasmessi da SCMT su bus MVB: Gestione degli eventi "Codice Errore Primario" e "Codice Errore Secondario"
ALS_SSB_283	0	-	Connessione al TTT (Telefono Terra Treno)
ALS_SSB_284	0	-	Riarmo Freno in caso di SR: la frenatura d'emergenza deve essere riarmabile se interviene per una causa diversa da quella del superamento del tetto di SR.
ALS_SSB_285	1	-	Oscillazioni organi vigilanza: inserimento parametri; il SSB deve (REQ) considerare gli ingressi stabili se la condizione permane per almeno 100 ms.
ALS_SSB_286	0	-	Installazioni SCMT senza tachimetro
ALS_SSB_288	0	-	Anche il <b>Controllo rallentamenti</b> partecipa del calcolo tetto di velocità
ALS_SSB_289	0	-	Correzioni alla specifica in merito alle funzioni InFill e gestione Giunto
ALS_SSB_290	1	-	Annullamento rallentamenti; comportamento per variabili NID_RALL_A e NID_RALL_B incongruenti
ALS_SSB_292	0	-	All'accensione l'MMI deve presentarsi con la massima luminosità
ALS_SSB_293	1	-	Gestione presenza InFill su linee BAcf con modulazione del CdB non finalizzata alla ripetizione segnali in macchina
ALS_SSB_294	0	-	Generazione dell'errore consistenza dati se il numero di boe captate non è congruente con il valore di N_TOTALE
ALS_SSB_295	2	-	Protezione contro indebite partenze in assenza di catena di appuntamento; il Train Trip deve intervenire in modalità RSC in assenza di codice al binario e in presenza di codice 75
ALS_SSB_296	0	-	Attivazione dell'antenna più vicina ai respingenti della cabina abilitata.
ALS_SSB_297	0	-	Treno guidato da vettura pilota: la trazione deve essere possibile con SSB SCMT acceso sulla pilota e spento, ma non escluso sulla locomotiva.
ALS_SSB_298	1	-	Gestione appuntamento rallentamenti ridondati; se si riceve una sola boa di rallentamento, non deve essere generato l'Errore consistenza dati
ALS_SSB_299	1	-	Gestione incongruenza tra codice rsc e PI, in dipendenza del codice
ALS_SSB_300	4	-	Integrazione STM SSC
ALS_SSB_301	0	-	Correzione errata assegnazione valore di pendenza al grado di frenatura IV°
ALS_SSB_302	0	-	Tempo test pressostato per rotabile BB36300
ALS_SSB_303	0	-	Nel caso in cui sia captata una singola boa in stato "E", questa non deve essere considerata come appartenente ad un Punto Informativo non integro con boe in stato ES o SE.
ALS_SSB_304	3	-	InFill200: Esportate le condizioni di selezione della tabella PGOS fuori dall'Algoritmo; Modificata tabella PGOS e valori di PMF e GDF per attivare la funzione Infill200
ALS_SSB_400	7	6	Calibrazione diametri: Memorizzazione coordinate PI su RCEC ed in diagnostica locale
ALS_SSB_418	1	0	Recupero frenatura con codice RSC 75: spostamento dell'implementazione del

Scheda	Ultima revisione	Revisione nelle SRS	Descrizione delle modifiche rispetto a quanto implementato nelle specifiche
			requisito dalla funzione Logica RSC alla procedura di recupero FE
ASF_SSB_081	1	-	$S_{Cod}$ va calcolata con la normale formula della funzione "Gestione di un punto Obiettivo a velocità nulla" cioè tenendo conto di $S_{alfa}+S_{beta}$
ASF_SSB_109	12	11	Uso delle variabili di default nel caso di accesso alle tabelle PGOS Kr.:
ASF_SSB_120	3	2	Modifica per gestire la modalità di tele-powering quando si passa sulle interconnessioni SCMT/AV: il pilotaggio della configurazione antenna in "toggling" a seguito alla fine protezione deve avvenire solo in livello STM.
ASF_SSB_133	20	12	Inseriti nuovi dati di configurazione.
ASF_SSB_138	3	2	Gestione fine CMT: il comportamento da tenere deve essere analogo al caso di appuntamento scaduto con $Q\_REAZIONE=Fine$ CMT
ASF_SSB_141	12	10	Algoritmo di frenatura (odometria): gestione della velocità massima di circolazione in regime di <i>Prova</i>
ASF_SSB_164	4	2	Gestione 2 PI consecutivi con boe E non in appuntamento: l'errore deve essere generato solo in assenza di catene di appuntamento e sulle linee con il BACC solo in presenza di codici rsc inferiori o uguali a 180; specificato quando rilevare le sequenze di due PI consecutivi in errore e quando generare l'errore associato
ASF_SSB_168	2	0	Guasti GIT – odometria: Definizione dei parametri di configurazione necessari per rilevare il guasto all'odometria e determinazione della differenza di velocità tra i 2 assi dei generatori tachimentrici $\Delta V\%$ che discrimina l'inizio del conteggio per la segnalazione di guasto GIT
ASF_SSB_170	12	9	Allarme vigilante: <i>Specificata la forma d'onda per l'allarme vigilante; introdotto il riarmo automatico in seguito ad errore appuntamento e successiva captazione del PI atteso</i>
ASF_SSB_172	4	1	Scambio dati SCMT-DIS: interfacciamento per il progetto STB, per la pubblicazione dei Codici di Errore e per la pubblicazione dei dati SSC.
ASF_SSB_180	2	0	Picchi in algoritmo odometria con allegati (anche Matlab)
ASF_SSB_184	1	-	Soglie di reiezione 50, 178 Hz e Aggiornamento per adattamento al volume 4 (Air Gap)
ASF_SSB_185	2	0	Mancata comunicazione LdV - BUS MVB: eliminati i requisiti AV (Pilotaggio IR)
ASF_SSB_187	0	-	Errore formale in riferimento che compare nel requisito UC1.100 gestione PI
ASF_SSB_191	21	15	Inserimento RAP, vigilante a Fiche UIC-641 con scheda di reiterazione e touche, Specializzazione ingressi, eliminazione pulsanti RIC e PRE atto partenza; attivazione seconda catena differenziata per tipologia di Modalità Operativa ; precisato che il Vigilante attivato a seguito stabilizzazione del Supero Rosso deve rimanere attivo fino al successivo segnale incontrato a via libera o alla ricezione di un codice RSC liberatorio; spostamento parametri da configurazione a impianto
ASF_SSB_192	1	0	Inibizione funzioni MdC / Veicoli con SSB SCMT / ERTMS; adattamento comportamento PdC alle interconnessioni, relative alla gestione dell'RSC.
ASF_SSB_194	2	-	Percorrenza chilometri e manutenzione, precisazione sul warning generato
ASF_SSB_195	2	-	Palette RGB background DMI; colore di back-ground delle icone; il numero dei livelli di luminosità deve essere 5.
ASF_SSB_196	1	-	Relè zero-velocity per TF; la gestione è facoltativa; il gestore del SSB deve tenerne conto nel caso in cui l'informazione legata alla condizione di treno fermo venga utilizzata per funzioni vitali.
ASF_SSB_197	0	-	MMI / DMI touch screen

Scheda	Ultima revisione	Revisione nelle SRS	Descrizione delle modifiche rispetto a quanto implementato nelle specifiche
GET_SSB_001	0	-	Stringa "nessuna azione" negli algoritmi di M.O. CMTe -> PredCMT, CMTe+RSC -> RSC e CMTe+RSCe -> RSCe
GET_SSB_002	0	-	Modalità di utilizzo della variabile Q_Itinerario_rsc nei casi in cui la Logica RSC è disattiva.
GET_SSB_003	0	-	Azioni da intraprendere nel caso in cui avvenga una richiesta di rigenerazione dei piani di lavoro Rallentamenti, Linea, e CMT e calcolo dell'itinerario risultante a seguito di modifica dei dati treno.
ECM_SSB_001	0	-	Aggiornamento delle specifiche sul modello di frenatura.
ECM_SSB_002	0	-	Introduzione dei codici errore 60 Errore_appuntamento_SSC_non_vitale e 61 - Errore_direzione_SSC_non_vitale
ECM_SSB_003	0	-	Generazione dell'errore <i>Errore_Indice_AirGap_Low</i> e dell'evento <i>AIRGAP_THR_WARNING</i> solo per i telegrammi ricevuti integri relativi alla direzione di marcia impostata oppure per tutti i telegrammi ricevuti integri se la direzione di marcia non è impostata.
RFI_SSB_107	2	0	Indice air-gap basato sulla lunghezza di contatto: miglioramento della disponibilità (soluzione alle problematiche di PI scartati per basso air-gap) quando la direzione risulta impostata; mantenimento delle attuali modalità di accettazione di un PI quando la direzione non è impostata; predisposizione alla migrazione verso telegramma "lungo" (312 bit) e correzione di un errore per quest'ultimo; miglioramento della diagnostica: eliminazione delle segnalazioni di basso air-gap relative a PI del senso opposto; eliminazione dell'hazard legato alla mancata gestione di PI causa spegnimento delle antenne a treno fermo.
RFI_SSB_125	2	1	Valore di default del tetto modulo di condotta selezionabile tra due valori mediante parametro di configurazione
RFI_SSB_131	0	-	Gestione della modifica del tetto modulo di condotta tramite VMC attivabile mediante parametro di configurazione.
RFI_SSB_132	0	-	Modifiche a tabella 2-5 Segnali Fissi rese indipendenti dal tipo di MMI e vincolate ad uno specifico parametro di configurazione.
RFI_SSB_133	1	-	Accensione pulsante luminoso SSC vincolata all'assenza di anomalie sul canale RSDD e all'attivazione del Modo Operativo SSC. Il guasto al canale RSDD, qualora gestito, viene sempre considerato Vitale.
RFI_SSB_134	0	-	L'uscita "Frenatura di servizio" dovrà essere sempre collegata, in sede di Applicazione Specifica, ad un circuito in grado di realizzare una riduzione della velocità del treno
RFI_SSB_137	4	-	Registrazione in RCEC dei PI rilevati: Inserimento criterio, basato sul sommare un OFFSET ai PI non utilizzati, per distinguere i PI utilizzati dal SSB da quelli non utilizzati
RFI_SSB_139	0	-	Il valore del parametro <i>INCREMENTO_DECELERAZIONE_AMMESSO</i> passa dal valore 0,8 m/s <sup>2</sup> al valore 1,2 m/s <sup>2</sup>
RFI_SSB_141	3	-	Per limitare l'effetto della frenatura, l'invio dell'Errore_appuntamento_vitale alla Funzione Controllo Modalità Operative (in CMT ed SSC) è ritardata alla condizione di treno fermo, in attesa della captazione del PI atteso durante la frenatura. Requisiti per la prima e la seconda catena di appuntamento e per la funzione SSC; integrazione delle schede ALS_SSB_162_10 a meno delle parti relative a INFILL.200 e codice 120/120*, e ALS_SSB_262_10
RFI_SSB_142	0	-	Registrazione in ZTE del fornitore e della versione del SSB.

Scheda	Ultima revisione	Revisione nelle SRS	Descrizione delle modifiche rispetto a quanto implementato nelle specifiche
RFI_SSB_143	2	-	Inserimento della funzione di controllo delle prestazioni frenanti e registrazione del rapporto tra decelerazione misurata e attesa
RFI_SSB_144	0	-	La transizione MANOVRA à ATTESA è possibile solo se si verifica la condizione "Nessuna cabina abilitata" e Tipo_Manovra = "Standard". Se Tipo_Manovra = "Mezzo_di_Manovra" il SSB ignora in MO MANOVRA lo stato dell'abilitazione banco
RFI_SSB_147	1	-	Aggiornamento funzionalità Vigilante per BI.3: relativamente alle temporizzazioni Vigilante e alla gestione della seconda catena Vigilante, l'esclusione CMT deve essere prevalente rispetto ad ogni altra protezione attiva

**Tabella 1 - Elenco schede di revisione SCMT e SSC non incluse nelle specifiche**

Scheda	Ultima revisione	Revisione nelle SRS	Descrizione delle modifiche rispetto a quanto implementato nelle specifiche
RFI_SSB_150	0	-	Introduzione delle Modalità Operative: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Trasferimento in Interruzione</li> <li>• Lavoro</li> </ul> La selezione di tali modalità operative avviene dalla pagina "Dati Treno" accedendo alla voce "Uso Locomotiva" in analogia a quanto avviene oggi per le modalità Spinta con Maglia Sganciabile (SPINTA MS) e Composizione Attiva Presenziata (COMP AP)
RFI_SSB_151	0	-	Definizione delle funzioni e dei controlli attivi nelle Modalità Operative: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Trasferimento in Interruzione</li> <li>• Lavoro</li> </ul>
RFI_SSB_153	0	-	Gestione di 2 antenne RSDD: l'attivazione dell'antenna è funzione della cabina selezionata
RFI_SSB_155	0	-	Gestione rotabili a singola cabina di guida e unico banco
RFI_SSB_156	0	-	Aggiornamento dei dati da registrare su RCEC ed identificazione dei campi della ZTE preposti alla loro registrazione

**Tabella 2 - Schede di revisione specifiche per operatività dei mezzi d'opera**

## 7. Condizioni Applicative

1. [E] La presente specifica definisce i requisiti tecnico-funzionali relativi all'architettura e all'installazione del Sistema Tecnologico di Bordo (STB) basato sul Sistema di Protezione e Controllo della Marcia SSC/SCMT Baseline 3 da installare su un mezzo d'opera dotato di **freno continuo e automatico UIC o unificato FS.**