

**Direzione Tecnica – Direzione Norme
 Standard Sviluppo e Omologazione
 Progetto ATC**

Codifica: **RFI TC.PATC SR AP 03 M08 C**

FOGLIO
 1 di 14

SPECIFICA DEI REQUISITI DI SISTEMA SSC/SCMT BL3

VOLUME 3

Gestione Frenatura

A termine di legge RFI S.p.A. si riserva la proprietà di questo documento che non potrà essere copiato, riprodotto o comunicato a terzi senza specifica autorizzazione

Rev.	Data	Descrizione	Redazione	Verifica Tecnica	Approvazione
C	31/03/2009	Aggiornamento documento	Buonincontri, Franzini, Ridolfi	Bonafe	Senesi

ELENCO DELLE REVISIONI PRECEDENTI

Rev.	Data	Motivo della revisione
B	05/12/2008	Allineamento alla revisione del documento principale
C	31/03/09	Aggiornamento del codice del documento per la rev. C senza modifiche nei contenuti

INDICE

1	Introduzione	4
1.1	<i>Scopo e campo di applicazione</i>	4
1.2	<i>Documenti di riferimento</i>	4
2	Gestione frenatura	5
2.1	<i>Introduzione</i>	5
2.2	<i>Requisiti funzionali.....</i>	5
2.2.1	Requisiti di Acquisizione Ingressi	5
2.2.2	Requisiti di Gestione	7
2.2.2.1	Determinazione Attuale Limite di Velocità	7
2.2.2.2	Gestione Tolleranza Appuntamento.....	12

Indice delle tabelle

Tabella 1:	Calcolo pendenza.....	8
Tabella 2:	Grandezze da utilizzare nelle procedure di "Gestione di un punto obiettivo a velocità non nulla" e "Gestione di un punto obiettivo a velocità nulla"	10

1 Introduzione

1.1 Scopo e campo di applicazione

Il presente documento si applica alla specificazione dei requisiti funzionali per la parte SSC del Sottosistema di Bordo del sistema SCMT/SSC.

Il presente documento costituisce allegato alla Specifica dei Requisiti di sistema [R1] del SSB SCMT/SSC e riporta i requisiti relativi alla funzione “Gestione Frenatura” SSC del SSB SCMT/SSC .

1.2 Documenti di riferimento

Rif	Titolo	Codice	Rev	Data
[R1]	Specifica dei Requisiti di Sistema Sottosistema di Bordo SSC	RFI TC.PATC SR AP 03 M01	C	31/03/2009

 RFI RETE FERROVIARIA ITALIANA GRUPPO FERROVIE DELLO STATO	SPECIFICA DEI REQUISITI DI SISTEMA SSC/SCMT BL3 Volume 3 – Allegato 7 – Gestione Frenatura	
Direzione Tecnica – Progetto ATC	Codifica: <u>RFI TC.PATC SR AP 03 M08 C</u>	FOGLIO 5 di 14

2 Gestione frenatura

2.1 Introduzione

La funzione “Gestione Frenatura” riceve i limiti di velocità da tutte le funzioni di controllo della velocità e ciclicamente calcola la soglia di velocità che il treno deve rispettare al suo avanzare.

Quando il treno supera la soglia di velocità calcolata, la funzione comanda l'intervento della frenatura d'emergenza.

In seguito al verificarsi di determinate condizioni, la funzione consente l'operazione di riarmo del freno.

In base all'evento che ha scatenato l'intervento della frenatura, a seguito del riarmo del freno la funzione impone l'annullamento della distanza appuntamento e/o dei limiti di velocità derivanti dai segnali fissi e/o rispetto alla linea ed ai rallentamenti.

2.2 Requisiti funzionali

2.2.1 Requisiti di Acquisizione Ingressi

[SSB_SSC-STM_GF-SyRS-0062]

La funzione deve acquisire l'informazione di attivazione dalla funzione Controllo Modalità Operative

[SSB_SSC-STM_GF-SyRS-0001]

Eliminato

[SSB_SSC-STM_GF-SyRS-0002]

La funzione deve acquisire i limiti di velocità e le relative distanze di applicazione imposti dalla funzione “Controllo rispetto ai Segnali Fissi ed ai Veicoli”.

[SSB_SSC-STM_GF-SyRS-0003]

Eliminato

 RFI RETE FERROVIARIA ITALIANA GRUPPO FERROVIE DELLO STATO	SPECIFICA DEI REQUISITI DI SISTEMA SSC/SCMT BL3 Volume 3 – Allegato 7 – Gestione Frenatura	
Direzione Tecnica – Progetto ATC	Codifica: <u>RFI</u> <u>TC.PATC</u> <u>SR</u> <u>AP</u> <u>03</u> <u>M08</u> <u>C</u>	FOGLIO 6 di 14

[SSB_SSC-STM_GF-SyRS-0004]

La funzione deve acquisire i limiti di velocità e le relative distanze di applicazione imposti dalla funzione “Controllo rispetto alla Linea”.

[SSB_SSC-STM_GF-SyRS-0005]

Eliminato

[SSB_SSC-STM_GF-SyRS-0006]

La funzione deve acquisire i limiti di velocità e le relative distanze di applicazione imposti dalla funzione “Controllo rispetto ai Rallentamenti”.

[SSB_SSC-STM_GF-SyRS-0007]

Requisito Eliminato.

[SSB_SSC-STM_GF-SyRS-0008]

La funzione deve acquisire l’informazione di distanza percorsa dal treno, dalla funzione “Odometria”.

[SSB_SSC-STM_GF-SyRS-0009]

La funzione deve acquisire l’informazione di velocità attuale del treno, dalla funzione “Odometria”.

[SSB_SSC-STM_GF-SyRS-0010]

La funzione deve acquisire la condizione “Treno Fermo”, dalla funzione “Odometria”.

[SSB_SSC-STM_GF-SyRS-0011]

La funzione deve acquisire l’informazione di Tolleranza Appuntamento dalla funzione “Gestione Punti Informativi”.

[SSB_SSC-STM_GF-SyRS-0012]

Requisito Eliminato.

[SSB_SSC-STM_GF-SyRS-0013]

La funzione deve acquisire l’informazione di Distanza Appuntamento, dalla funzione “Controllo rispetto ai Segnali Fissi ed ai Veicoli”.

[SSB_SSC-STM_GF-SyRS-0044]

La funzione deve acquisire l’informazione relativa al grado di frenatura FR, dalla funzione “Gestione Punti Informativi”.

[SSB_SSC-STM_GF-SyRS-0045]

La funzione deve acquisire l’informazione relativa al Tipo Segnale, dalla funzione “Controllo rispetto ai Segnali Fissi ed ai Veicoli”.

[SSB_SSC-STM_GF-SyRS-0014]

La funzione deve acquisire la modalità operativa attuale del SSB-SSC, dalla funzione “Controllo Modalità Operative”.

[SSB_SSC-STM_GF-SyRS-0015]

Eliminato

[SSB_SSC-STM_GF-SyRS-0016]

La funzione deve acquisire l'informazione di reset dalla funzione Controllo Modalità Operative

2.2.2 Requisiti di Gestione

[SSB_SSC-STM_GF-SyRS-0017]

La funzione deve annullare le eventuali gestioni in atto quando riceve l'informazione di reset¹.

[SSB_SSC-STM_GF-SyRS-0063]

La funzione deve attivarsi solo se la funzione “Controllo Modalità Operative” ne ha abilitato l'attivazione.

2.2.2.1 Determinazione Attuale Limite di Velocità

[SSB_SSC-STM_GF-SyRS-0046]

Le distanze obiettivo, se diverse da zero, devono essere decurtate della distanza antenna-respingenti.

[SSB_SSC-STM_GF-SyRS-0047]

Alla ricezione del grado di frenatura, la funzione deve calcolare la pendenza utilizzando la variabile FR come riportato nella **Tabella 1: Calcolo pendenza**

FR	Pendenza_SSC
I _a	-4‰
I	-6‰

¹ Annullamento tetti e obiettivi

Direzione Tecnica – Progetto ATC

Codifica: **RFI TC.PATC SR AP 03 M08 C**

FOGLIO
8 di 14

II	-8‰
III	-11‰
IV	-14‰
V	-16‰
VI	-20‰
VII	-25‰
VIII	-30‰
IX	-35‰

Tabella 1: Calcolo pendenza

[SSB_SSC-STM_GF-SyRS-0048]

Alla ricezione di $V_Tetto_Fissi_SSC$ la funzione deve impostare V_Tetto_SSC pari a $V_Tetto_Fissi_SSC$ e proteggere la marcia del treno secondo quanto previsto da Applicazione del Controllo Marcia Treni SCMT (riferimento a Procedura di Applicazione Controllo Marcia Treni) ed in particolare dalla "Gestione di un tetto di velocità" fornendo come Velocità di Tetto Nominale, V_Tetto_SSC ; come Velocità di Tetto di Allerta, $V_Tetto_SSC + m_op1_SSC$; come Velocità di Tetto di Emergenza, $V_Tetto_SSC + m_op2_SSC$.

[SSB_SSC-STM_GF-SyRS-0049]

Alla ricezione di $V_Tetto_Linea_SSC$ la funzione deve impostare V_Tetto_SSC pari a $V_Tetto_Linea_SSC$ e proteggere la marcia del treno secondo quanto previsto da Applicazione del Controllo Marcia Treni SCMT (riferimento a Procedura di Applicazione Controllo Marcia Treni) ed in particolare dalla "Gestione di un tetto di velocità" fornendo come Velocità di Tetto Nominale, V_Tetto_SSC ; come Velocità di Tetto di Allerta, $V_Tetto_SSC + m_op1_SSC$; come Velocità di Tetto di Emergenza, $V_Tetto_SSC + m_op2_SSC$.

[SSB_SSC-STM_GF-SyRS-0050]

Alla ricezione di $V_Tetto_Gdf_SSC$ la funzione deve impostare V_Tetto_SSC pari a $V_Tetto_Gdf_SSC$ e proteggere la marcia del treno secondo quanto previsto da Applicazione del Controllo Marcia Treni SCMT (riferimento a Procedura di Applicazione Controllo Marcia Treni) ed in particolare dalla "Gestione di un tetto di velocità" fornendo come Velocità di Tetto Nominale, V_Tetto_SSC ; come Velocità di Tetto di Allerta, $V_Tetto_SSC + m_op1_SSC$; come Velocità di Tetto di Emergenza, $V_Tetto_SSC + m_op2_SSC$.

[SSB_SSC-STM_GF-SyRS-0051]


Alla ricezione di $V_Tetto_Rall_SSC$ la funzione deve impostare V_Tetto_SSC pari a $V_Tetto_Rall_SSC$ e proteggere la marcia del treno secondo quanto previsto da Applicazione

del Controllo Marcia Treni SCMT (riferimento a Procedura di Applicazione Controllo Marcia Treni) ed in particolare dalla "Gestione di un tetto di velocità" fornendo come Velocità di Tetto Nominale, V_Tetto_SSC ; come Velocità di Tetto di Allerta, $V_Tetto_SSC + m_op1_SSC$; come Velocità di Tetto di Emergenza, $V_Tetto_SSC + m_op2_SSC$.

[SSB_SSC-STM_GF-SyRS-0052]

Alla ricezione di $V_Obiettivo_Fissi_SSC$, $D_Obiettivo_Fissi_SSC$ e $V_Rilascio_SSC$ la funzione deve impostare $V_Obiettivo_SSC$ pari a $V_Obiettivo_Fissi_SSC$, $D_Obiettivo_SSC$ pari a $D_Obiettivo_Fissi_SSC$, $VRilascio_SSC$ pari a $V_Rilascio_SSC$ e proteggere la marcia del treno secondo quanto previsto da Applicazione del Controllo Marcia Treni SCMT (riferimento a Procedura di Applicazione Controllo Marcia Treni) utilizzando le grandezze riportate in **Tabella 2**.

Grandezze da utilizzare nella procedura di "Gestione di un punto obiettivo a velocità non nulla" e "Gestione di un punto obiettivo a velocità nulla"	Mnemonici usati in Modello di frenatura per SCMT	Nomenclatura utilizzata nel presente documento
Velocità	v	V del treno
Decelerazione in atto	d_m	$a=0$
Pendenza della linea	i	Pendenza_SSC
Percentuale di peso frenato	λ	PPF da introduzione dati
Lunghezza treno	L	LFREN
Massa del treno	M	M da introduzione dati
Presenza EP	EP	EP=NON PRESENTE
Tipo di freno		G-P da introduzione dati
Velocità obiettivo	V_o	$V_Obiettivo_SSC$
Velocità obiettivo allerta	V_{oA}	$V_Obiettivo_SSC + m_op1_SSC$
Velocità obiettivo emergenza	V_{oP}	$V_Obiettivo_SSC + m_op2_SSC$
Velocità di rilascio	V_{Ril}	VRilascio_SSC
Velocità di rilascio di allerta	V_{RilA}	VRilascio_SSC + $m_op_ril1_SSC$
Velocità di rilascio di emergenza	V_{RilP}	VRilascio_SSC + $m_op_ril2_SSC$
Distanza obiettivo	D_o	$D_Obiettivo_SSC$
Tempo di Allerta	tx	$t_{PDM_CMT} + t + k \cdot (L/200)$

 RFI RETE FERROVIARIA ITALIANA GRUPPO FERROVIE DELLO STATO	SPECIFICA DEI REQUISITI DI SISTEMA SSC/SCMT BL3 Volume 3 – Allegato 7 – Gestione Frenatura	
Direzione Tecnica – Progetto ATC	Codifica: <u>RFI TC.PATC SR AP 03 M08 C</u>	FOGLIO 10 di 14

Grandezze da utilizzare nella procedura di "Gestione di un punto obiettivo a velocità non nulla" e "Gestione di un punto obiettivo a velocità nulla"	<small>Mnemonici usati in Modello di frenatura per SCMT</small>	Nomenclatura utilizzata nel presente documento
Tempo di isteresi	tist	<i>Tist</i>
Coordinate Acquisizione Obiettivo		Coordinate dell'ultimo PI SSC
<small>Nota: il calcolo del Kr avviene mediante la procedura Ricerca Kr di SCMT passando come modo operativo SCMT indifferentemente CMT o Predisposizione CMT</small>		

Tabella 2: Grandezze da utilizzare nelle procedure di "Gestione di un punto obiettivo a velocità non nulla" e "Gestione di un punto obiettivo a velocità nulla"

[SSB_SSC-STM_GF-SyRS-0053]

Alla ricezione di $V_{\text{Obiettivo_Linea_SSC}}$, $D_{\text{Obiettivo_Linea_SSC}}$, la funzione deve impostare $V_{\text{Obiettivo_SSC}}$ pari a $V_{\text{Obiettivo_Linea_SSC}}$, $D_{\text{Obiettivo_SSC}}$ pari a $D_{\text{Obiettivo_Linea_SSC}}$ e proteggere la marcia del treno secondo quanto previsto da Applicazione del Controllo Marcia Treni SCMT (riferimento a Procedura di Applicazione Controllo Marcia Treni) utilizzando le grandezze riportate in **Tabella 2**:

[SSB_SSC-STM_GF-SyRS-0054]

Alla ricezione di $V_{\text{Obiettivo_Rall_SSC}}$, $D_{\text{Obiettivo_Rall_SSC}}$, la funzione deve impostare $V_{\text{Obiettivo_SSC}}$ pari a $V_{\text{Obiettivo_Rall_SSC}}$, $D_{\text{Obiettivo_SSC}}$ pari a $D_{\text{Obiettivo_Rall_SSC}}$ e proteggere la marcia del treno secondo quanto previsto da Applicazione del Controllo Marcia Treni SCMT (riferimento a Procedura di Applicazione Controllo Marcia Treni) utilizzando le grandezze riportate in **Tabella 2**.

[SSB_SSC-STM_GF-SyRS-0055]

Al raggiungimento di $D_{\text{Obiettivo_SSC}}$ con $V_{\text{Obiettivo}}$ diverso 0, la funzione deve impostare $V_{\text{Tetto_SSC}}$ pari a $V_{\text{Obiettivo_SSC}}$.

[SSB_SSC-STM_GF-SyRS-0056]

Alla ricezione del telegramma dal SST-SSC con Tipo Segnale diverso da "Tag", "PVPL" e "Linea", la funzione deve disattivare la Zona di Rilascio, se attiva.

[SSB_SSC-STM_GF-SyRS-0057]

Se $V_{\text{Obiettivo}}$ è pari a 0, la funzione deve (REQ) calcolare lo spazio di rilascio S_{Ril} applicando la formula della curva di controllo ponendo $\text{Velocità} = VR_{\text{Rilascio_SSC}} + m_{\text{op_ril2_SSC}}$. Il calcolo dello spazio di rilascio S_{Ril} , va incrementato della quantità pari a $(VR_{\text{Rilascio_SSC}} + m_{\text{op_ril2_SSC}}) * T_{\text{vig_min}}$, prima di poter essere utilizzata per i controlli, per poter tener

 RFI RETE FERROVIARIA ITALIANA GRUPPO FERROVIE DELLO STATO	SPECIFICA DEI REQUISITI DI SISTEMA SSC/SCMT BL3 Volume 3 – Allegato 7 – Gestione Frenatura	
Direzione Tecnica – Progetto ATC	Codifica: <u>RFI TC.PATC SR AP 03 M08 C</u>	FOGLIO 11 di 14

conto dei tempi d'intervento del vigilante nella zona di rilascio.

[SSB_SSC-STM_GF-SyRS-0058]

All'attivazione, la funzione deve segnalare la Zona di Rilascio non attiva.

[SSB_SSC-STM_GF-SyRS-0059]

Se risulta $S_p + S_{Ril} \geq D_o$, la funzione deve segnalare la Zona di Rilascio attiva

[SSB_SSC-STM_GF-SyRS-0060]

Se il treno si arresta (*TF*) all'interno della Zona Attivazione Velocità di Rilascio (*Zona_Ril*), la funzione deve segnalare la Zona di Rilascio attiva.

[SSB_SSC-STM_GF-SyRS-0018]

In modalità SSC, la funzione deve calcolare ciclicamente il limite di velocità del treno come il minimo tra:

- a 150 km/h,
- c I limiti di Velocità Treno relativi alle seguenti funzioni, se attive:
 - i Limiti di velocità secondo la funzione “Controllo rispetto ai Segnali Fissi ed ai Veicoli”,
 - ii Limiti di velocità secondo la funzione “Controllo rispetto alla Linea”,
 - iii Limiti di velocità secondo la funzione “Controllo rispetto ai Rallentamenti”,

[SSB_SSC-STM_GF-SyRS-0061]

In modalità PredSSC_Attivo, la funzione deve calcolare ciclicamente il limite di velocità del treno come il minimo tra:

- c I limiti di Velocità Treno relativi alle seguenti funzioni, se attive:
 - i Limiti di velocità secondo la funzione “Controllo rispetto ai Segnali Fissi ed ai Veicoli”,
 - ii Limiti di velocità secondo la funzione “Controllo rispetto alla Linea”,
 - iii Limiti di velocità secondo la funzione “Controllo rispetto ai Rallentamenti”,

[SSB_SSC-STM_GF-SyRS-0019]

Requisito Eliminato.

[SSB_SSC-STM_GF-SyRS-0020]

 RFI RETE FERROVIARIA ITALIANA GRUPPO FERROVIE DELLO STATO	SPECIFICA DEI REQUISITI DI SISTEMA SSC/SCMT BL3 Volume 3 – Allegato 7 – Gestione Frenatura	
Direzione Tecnica – Progetto ATC	Codifica: <u>RFI TC.PATC SR AP 03 M08 C</u>	FOGLIO 12 di 14

In modalità SSC e PredSSC_Activo, la funzione deve calcolare la distanza dal PI precedente (Tipo Segnale diverso da “Tag”) ed utilizzarla come riferimento per le distanze di applicazione dei limiti di velocità impostati dalle funzioni “Controllo rispetto ai Segnali Fissi ed ai Veicoli”, “Controllo rispetto alla Linea” e “Controllo rispetto ai Rallentamenti”.

[SSB_SSC-STM_GF-SyRS-0021]

Requisito Eliminato.

[SSB_SSC-STM_GF-SyRS-0022]

Requisito Eliminato.

[SSB_SSC-STM_GF-SyRS-0023]

Requisito Eliminato.

[SSB_SSC-STM_GF-SyRS-0024]

Requisito Eliminato.

[SSB_SSC-STM_GF-SyRS-0025]

Requisito Eliminato.

2.2.2.2 Gestione Tolleranza Appuntamento

[SSB_SSC-STM_GF-SyRS-0026]

Per una distanza pari a TOLL (Tolleranza Appuntamento) oltre la Distanza Appuntamento DAPP, la funzione deve impostare il medesimo limite di velocità che il treno deve rispettare in corrispondenza della Distanza Appuntamento DAPP.

[SSB_SSC-STM_GF-SyRS-0027]

Per una distanza pari a TOLL (Tolleranza Appuntamento) oltre la Distanza Appuntamento DAPP, se la Zona di Rilascio è attiva, la funzione deve mantenere attiva la Zona di Rilascio.

[SSB_SSC-STM_GF-SyRS-0028]

Requisito Eliminato.

[SSB_SSC-STM_GF-SyRS-0041]

Requisito Eliminato.

[SSB_SSC-STM_GF-SyRS-0029]

Requisito Eliminato.

[SSB_SSC-STM_GF-SyRS-0042]

Requisito Eliminato.

[SSB_SSC-STM_GF-SyRS-0030]

Requisito Eliminato.

[SSB_SSC-STM_GF-SyRS-0031]

Requisito Eliminato.

[SSB_SSC-STM_GF-SyRS-0032]

Requisito Eliminato.

[SSB_SSC-STM_GF-SyRS-0033]

Requisito Eliminato.

[SSB_SSC-STM_GF-SyRS-0034]

Requisito Eliminato.

[SSB_SSC-STM_GF-SyRS-0035]

Requisito Eliminato.

[SSB_SSC-STM_GF-SyRS-0036]

Requisito Eliminato.

[SSB_SSC-STM_GF-SyRS-0037]

Requisito Eliminato.

[SSB_SSC-STM_GF-SyRS-0038]

Requisito Eliminato.

Direzione Tecnica – Progetto ATC

Codifica: **RFI TC.PATC SR AP 03 M08 C**

FOGLIO
14 di 14

[SSB_SSC-STM_GF-SyRS-0039]

Requisito Eliminato.

[SSB_SSC-STM_GF-SyRS-0040]

Requisito Eliminato.

[SSB_SSC-STM_GF-SyRS-0043]

Requisito Eliminato