

**SPECIFICA DEI REQUISITI FUNZIONALI**

**SISTEMA DI CONTROLLO DELLA  
MARCIA (SCMT)**

Codifica: **RFI TC.PATC ST CM 01 D01 G**

FOGLIO  
1 di 179

**SISTEMA DI CLASSE B DI RFI SpA**

**SPECIFICHE REQUISITI DI SISTEMA**

**Parte**

**Titolo**

**Volume1**

**APPENDICE B – FUNZIONI DEL SISTEMA SCMT**

Rev.	Data	Descrizione	Redazione	Verifica Tecnica	Autorizzazione
G	30/09/2016	QUINTA EMISSIONE	M. Bindi S. Buonomincontri L. Esposito M. Franzini F. Lamberti di San Miniato L. Mattioli M. Ricciardi G. Ridolfi S. Romaniello	S. Rosini	F. Senesi

**SISTEMA DI CONTROLLO DELLA  
MARCIA (SCMT)**

Codifica: **RFI TC.PATC ST CM 01 D01 G**

FOGLIO  
2 di 179

**INDICE**

<b>6.0</b>	<b>INTRODUZIONE.....</b>	<b>7</b>
6.0.1	Scopo del documento.....	7
6.0.2	Riferimenti.....	7
6.0.3	Acronimi utilizzati.....	8
6.0.4	Definizioni.....	9
<b>6.1</b>	<b>PROTEZIONE RISPETTO AI SEGNALE FISSI .....</b>	<b>10</b>
6.1.1	Descrizione della funzione .....	10
6.1.2	Punti Informativi .....	13
6.1.3	Ricalibrazione .....	14
6.1.4	Distanza obiettivo approssimata .....	14
6.1.5	Appuntamento diagnostico e di controllo.....	15
6.1.6	Approccio ad un segnale disposto a via libera preavvisato a via impedita .....	15
6.1.7	Scenari .....	16
6.1.8	Informazioni .....	29
6.1.9	Degrado della funzione .....	30
<b>6.2</b>	<b>VELOCITÀ DI RILASCIO .....</b>	<b>32</b>
6.2.1	Descrizione della funzione .....	32
6.2.2	Vigilanza dell'Agente di Condotta del treno con Vril attiva .....	33
6.2.3	Velocità di ripartenza.....	33
6.2.4	Liberazione della marcia in fase dinamica .....	33
6.2.5	Punti Informativi per Vril di 10 km/h.....	33
6.2.6	Velocità di rilascio della funzione RSC.....	34
6.2.7	Normativa di condotta per l'AdC.....	34
6.2.8	Scenari .....	35
6.2.9	Informazioni .....	38
6.2.10	Degradi.....	38
<b>6.3</b>	<b>INDEBITO SUPERAMENTO DI UN SEGNALE DISPOSTO A VIA IMPEDITA .....</b>	<b>39</b>
6.3.1	Descrizione della funzione .....	39
6.3.2	Punti informativi .....	40
6.3.3	Scenari .....	41
6.3.4	Informazioni .....	42
6.3.5	Degradi .....	43
<b>6.4</b>	<b>PROTEZIONE DEI SEGNALE DI “PROSECUZIONE ITINERARIO” .....</b>	<b>44</b>
6.4.1	Descrizione della funzione .....	44
6.4.2	Punti Informativi .....	45
6.4.3	Scenari .....	45
6.4.4	Informazioni .....	48
6.4.5	Degradi .....	48
<b>6.5</b>	<b>PROTEZIONE DI UN INGRESSO SU BINARIO DI RICEVIMENTO PARZIALMENTE INGOMBRO O CORTO .....</b>	<b>49</b>
6.5.1	Descrizione della funzione .....	49
6.5.2	Punti Informativi .....	50
6.5.3	Scenari .....	50
6.5.4	Informazioni .....	53
6.5.5	Degradi .....	53
<b>6.6</b>	<b>PROTEZIONE DI PARAURTI.....</b>	<b>54</b>
6.6.1	Descrizione della funzione .....	54
6.6.2	Punti informativi .....	55
6.6.3	Scenari .....	55
6.6.4	Informazioni .....	56

6.6.5	Degradi .....	57
<b>6.7</b>	<b>P.M. ....</b>	<b>58</b>
<b>6.8</b>	<b>PROTEZIONE RISPETTO ITINERARI DEVIATI DI ARRIVO/PARTENZA .....</b>	<b>59</b>
6.8.1	Descrizione della funzione .....	59
6.8.2	Punti Informativi .....	62
6.8.3	Scenari .....	62
6.8.4	Informazioni .....	67
6.8.5	Degrado della funzione .....	68
<b>6.9</b>	<b>PROTEZIONE RISPETTO ALLA VELOCITÀ MASSIMA DELLA LINEA .....</b>	<b>69</b>
6.9.1	Descrizione della funzione .....	69
6.9.2	Punti Informativi .....	71
6.9.3	Scenari .....	72
6.9.4	Informazioni .....	77
6.9.5	Degradi .....	78
<b>6.10</b>	<b>PROTEZIONE RISPETTO AL GRADO DI FRENATURA E PENDENZA DELLA LINEA .....</b>	<b>79</b>
6.10.1	Descrizione della funzione .....	79
6.10.2	Punti Informativi .....	82
6.10.3	Scenari .....	82
6.10.4	Informazioni .....	86
6.10.5	Degradi .....	86
<b>6.11</b>	<b>PROTEZIONE RISPETTO AI RALLENTAMENTI .....</b>	<b>88</b>
6.11.1	Descrizione della funzione .....	88
6.11.2	Aspetti normativi .....	92
6.11.3	Punti Informativi .....	92
6.11.4	Scenari .....	93
6.11.5	Informazioni .....	101
6.11.6	Degradi .....	102
<b>6.12</b>	<b>PROTEZIONE RISPETTO ALLE RIDUZIONI DI VELOCITÀ .....</b>	<b>103</b>
6.12.1	Descrizione della funzione .....	103
6.12.2	Punti Informativi .....	104
6.12.3	Scenari .....	104
6.12.4	Informazioni .....	106
6.12.5	Degradi .....	106
<b>6.13</b>	<b>GESTIONE DELL'INGRESSO E DELLA USCITA NEI CONFRONTI DI UNA TRATTA ATTREZZATA SCMT .....</b>	<b>107</b>
6.13.1	Gestione dell'ingresso nei confronti di una tratta attrezzata SCMT .....	107
6.13.2	Gestione della uscita nei confronti di una tratta attrezzata SCMT .....	114
<b>6.14</b>	<b>PROTEZIONE RISPETTO ALLA MARCIA SU BINARIO ILLEGALE .....</b>	<b>120</b>
6.14.1	Descrizione della funzione .....	120
6.14.2	Punti Informativi .....	121
6.14.3	Scenari .....	122
6.14.4	Informazioni .....	124
6.14.5	Degradi .....	124
<b>6.15</b>	<b>SUPERO ROSSO AUTORIZZATO .....</b>	<b>125</b>
6.15.1	Descrizione della funzione .....	125
6.15.2	Punti Informativi .....	127
6.15.3	Scenari .....	128
6.15.4	Informazioni .....	134
6.15.5	Degradi .....	134
<b>6.16</b>	<b>CONTROLLO DELLA CORRETTA OPERATIVITÀ DELL'ADC RISPETTO ALLA INSERZIONE/DISINSERZIONE DELLA RSC .....</b>	<b>135</b>
6.16.1	Descrizione della funzione .....	135
6.16.2	Punti Informativi .....	136
6.16.3	Scenari .....	136

6.16.4	Informazioni .....	138
6.16.5	Degradi.....	138
<b>6.17</b>	<b>PROTEZIONE PUNTUALE O DI ZONA SU LINEA NON ATTREZZATA SCMT .....</b>	<b>139</b>
6.17.1	Descrizione della funzione .....	139
6.17.2	Punti Informativi .....	140
6.17.3	Scenari.....	141
6.17.4	Informazioni .....	143
6.17.5	Degradi.....	144
<b>6.18</b>	<b>LIMITAZIONE PER LIMITE DI CARICO DEI CARRI .....</b>	<b>145</b>
6.18.1	Descrizione della funzione .....	145
6.18.2	Punti Informativi .....	145
6.18.3	Scenari.....	145
6.18.4	Informazioni .....	145
6.18.5	Degradi.....	145
<b>6.19</b>	<b>LINEE PARTICOLARI ATTREZZATE CON BACC E SEGNALAMENTO RAVVICINATO.....</b>	<b>146</b>
6.19.1	Descrizione .....	146
6.19.2	Punti Informativi .....	148
6.19.3	Scenari.....	148
6.19.4	Informazioni .....	151
6.19.5	Degradi.....	151
<b>6.20</b>	<b>LIBERAZIONE ANTICIPATA DELLA MARCIA SU SEGNALE NON PREAVVISATO A VIA LIBERA (INFILL) .....</b>	<b>152</b>
6.20.1	Descrizione della funzione .....	152
6.20.2	Normativa di condotta per l'Agente di Condotta .....	154
6.20.3	Scenari.....	154
6.20.4	Informazioni .....	156
6.20.5	Degradi.....	157
<b>6.21</b>	<b>VARIAZIONE DELLA FREQUENZA PORTANTE SU LINEE IN BACC (50Hz-83.3Hz) .....</b>	<b>158</b>
<b>6.22</b>	<b>FASI DI ATTIVAZIONE.....</b>	<b>159</b>
6.22.1	Descrizione della funzione .....	159
<b>6.23</b>	<b>TRANSIZIONE TRA AREE ATTREZZATE SCMT ED ERTMS LIVELLO 2 SU LINEE AV/AC .....</b>	<b>160</b>
6.23.1	Descrizione della funzione .....	160
<b>6.24</b>	<b>GESTIONE DEGLI APPUNTAMENTI DIAGNOSTICI.....</b>	<b>163</b>
6.24.1	Descrizione della funzione .....	163
6.24.2	Normative .....	164
6.24.3	Scenari.....	165
6.24.4	Informazioni .....	166
6.24.5	Degradi.....	166
<b>6.25</b>	<b>GESTIONE DEGLI APPUNTAMENTI BASATI SULLA DISTANZA DI SEGNALAMENTO .....</b>	<b>168</b>
6.25.1	Descrizione della funzione .....	168
6.25.2	Normative .....	169
6.25.3	Scenari.....	170
<b>6.26</b>	<b>GESTIONE DELLE TRANSIZIONI TRA STATI E MODI OPERATIVI DEL SSB.....</b>	<b>171</b>
6.26.1	Premessa .....	171
6.26.2	Descrizione della funzione .....	171
6.26.3	Caratteristiche.....	171
<b>6.27</b>	<b>FUNZIONALITÀ RSC INTEGRATA IN SCMT.....</b>	<b>173</b>
<b>6.28</b>	<b>SISTEMA VIGILANTE .....</b>	<b>174</b>
6.28.1	Descrizione della funzione .....	174
<b>6.29</b>	<b>ZONE DI TRANSIZIONE SCMT - SSC.....</b>	<b>175</b>
6.29.1	Descrizione della funzione .....	175
<b>6.30</b>	<b>SPERIMENTAZIONE ERTMS/ETCS L1 SU LINEA CONVENZIONALE.....</b>	<b>178</b>
6.30.1	Descrizione della funzione .....	178
<b>6.31</b>	<b>SPERIMENTAZIONE ERTMS/ETCS L2 SU LINEA CONVENZIONALE.....</b>	<b>179</b>
6.31.1	Descrizione della funzione .....	179

**SISTEMA DI CONTROLLO DELLA  
MARCIA (SCMT)**

Codifica: **RFI TC.PATC ST CM 01 D01 G**

FOGLIO  
6 di 179

## 6.0 INTRODUZIONE

### 6.0.1 Scopo del documento

Con riferimento alle specifiche dei requisiti funzionali, in questo capitolo sono descritte le funzioni offerte dal sistema di controllo marcia treno.

Ogni paragrafo prende in considerazione una singola funzionalità e ne descrive le caratteristiche e le modalità di esecuzione all'interno dell'ambiente proprio del sistema.

Vengono inoltre delineate ad alto livello le relazioni tra le varie funzioni.

Tale documento, per le funzionalità descritte, risulterà il punto di riferimento per la determinazione delle operatività dei due sottosistemi (di terra e di bordo).

### 6.0.2 Riferimenti

Riferimento	Descrizione
Rif.1.	Disposizione 32/2002 del 12/11/02 Applicazione della normativa CENELEC di settore allo sviluppo e realizzazione di prodotti e sistemi elettronici in sicurezza per il segnalamento ferroviario.
Rif.2.	Disposizione n. 52/2007: "Modifica degli articoli 2, 3, 4 della Disposizione n. 32 del 12.11.2002: Applicazione della normativa CENELEC di settore allo sviluppo e realizzazione di sistemi e prodotti elettronici in sicurezza per il segnalamento ferroviario"
Rif.3.	Disposizione 29/2002 del 15/10/02 Sviluppo e realizzazione di prodotti e sistemi tecnologici per il segnalamento ferroviario.
Rif.4.	Procedura "Applicazione della normativa Cenelec di settore allo sviluppo e realizzazione di prodotti e sistemi elettronici in sicurezza per il segnalamento ferroviario" - codifica: RFI TC PR IS 00 009 A del 26.09.2003.
Rif.5.	Disposizione n° 16/2003 del 12/08/03 Norme per il progetto di base, le verifiche, le consegne e l'attivazione all'esercizio degli impianti di sicurezza e segnalamento, di controllo automatico della marcia dei treni, di telecomando, di controllo e di regolazione della circolazione e di smistamento a gravità
Rif.6.	Disposizione di Esercizio n. 11 del 02 agosto 2011 – "Disposizione 16 del 12 agosto 2003: precisazioni sulla corrispondenza funzionale al modello organizzativo aziendale e sulle attribuzioni in materia di sicurezza della circolazione ferroviaria" – codifica: RFI-DTC\A0010\P\2011\0002 460 del 03/08/2011
Rif.7.	Procedura di attuazione della Disposizione 16/2003 per la realizzazione delle Applicazioni Specifiche Sotto-Sistema di Terra-SCMT - codifica: RFI TC PATC PR CM 02 D63 A del 29/10/2003
Rif.8.	SPECIFICA DEI REQUISITI DI SISTEMA CMT Volume 0 Albero della documentazione RFI TC.SCC SR CM 01 R01

Riferimento	Descrizione
Rif.9.	RFI TC.PATC ST CM 01 DB5 F Gestione delle transizioni tra linee AV/AC e linee tradizionali – Modalità di attrezzaggio dei SST ERTMS ed SCMT del 01/06/2010
Rif.10.	RFI DTCDNSSS SR IS 00 026 A Gestione delle transizioni tra linee AV/AC e linee tradizionali Integrazioni per velocità sul punto di confine fino a 250 km/h del 01/06/2010
Rif.11.	Norme tecniche nazionali in materia di sottosistemi costituenti i veicoli ferroviari relative alla autorizzazione di messa in servizio dei veicoli” (National Technical Rules)
Rif.12.	Apparecchiature radio di bordo GSM-R: impiego sulla infrastruttura nazionale prot. ANSF 06665/10 del 21/10/2010
Rif.13.	ERTMS - FFFIS for Eurobalise Subset 036, rev. 2.4.1
Rif.14.	Decreto ANSF N.4/2012 – Allegato A: Attribuzioni in materia di sicurezza della circolazione ferroviaria
Rif.15.	Linee Guida ANSF 2/2013

### 6.0.3 Acronimi utilizzati

AC	Assenza Codici
AdC	Agente di Condotta
BAcc	Blocco Automatico a correnti codificate
BACf	Blocco Automatico a correnti fisse
Bca	Blocco conta assi
BEM	Blocco Elettrico Manuale
CdB	Circuito di binario
DOA	Distanza Obiettivo Approssimata
FCL	Fascicolo Circolazione Linea
FL	Fascicolo Linea
FO	Fascicolo Orario
FV	Fabbricato Viaggiatori
GdF	Grado di Frenatura
GI	Gestore Infrastruttura
IS	Impianto di Sicurezza
LT	Lunghezza Treno
PBA	Posto di Blocco Automatico
PBI	Posto di Blocco Intermedio
PC	Posto di Comunicazione
PdS	Posto di Servizio
PGOS	Prefazione Generale all'Orario di Servizio (facente parte del sistema di riferimento)



	RFI)
PI	Punto Informativo
PI L	Punto Informativo per la gestione dei parametri di Linea
PI V	Punto Informativo per la gestione delle Variazioni delle velocità di linea
PL	Passaggio a Livello
PMF	Percentuale di Massa Frenata
PVPL	Punto Variazione Parametri di Linea
RSC	Ripetizione Segnali Continua
SCMT	Sistema di Controllo Marcia Treno
SR	Supero Rosso
SRF	Specifica dei Requisiti Funzionali
SRS	Specifica dei Requisiti di Sistema
SSB	Sotto Sistema di Bordo
SST	Sotto Sistema di Terra
TT	Train Trip
V2	Velocità massima ammessa con codice 270
v.i.	Via impedita
v.l.	Via libera
Vr	Velocità ammessa dal codice 180
Vril	Velocità di rilascio

#### 6.0.4 Definizioni


## **6.1 PROTEZIONE RISPETTO AI SEGNALI FISSI**

*Riferimento di origine SRF 4.1*

*Riferimento SRS cap. 6.2-VELOCITÀ DI RILASCIO, 6.3-INDEBITO SUPERAMENTO DI UN SEGNALE DISPOSTO A VIA IMPEDITA, 6.10-PROTEZIONE RISPETTO AL GRADO DI FRENATURA E PENDENZA DELLA LINEA.*

### **6.1.1 Descrizione della funzione**

#### **6.1.1.1 Definizione**

La protezione consiste nell'imporre al treno una curva di protezione, generata partendo dal punto da rispettare, mantenuta attiva dalla velocità massima fino alla velocità di rilascio (descritta al successivo paragrafo 6.2). Tale velocità di rilascio deve essere mantenuta attiva, come tetto massimo, fino alla ricezione a bordo di una informazione liberatoria (codice di BAcc, informazione da PI di segnale a via libera, funzione di INFILL).

#### **6.1.1.2 Applicabilità**

##### **6.1.1.2.1 Segnali fissi:**

- a) Segnali luminosi:
  - di stazione su binari di circolazione;
  - di partenza da fascio (limitatamente alla funzione train-trip);
  - di blocco;
  - di protezione caduta massi;
  - di protezione raccordo in linea.
- b) Segnali di protezione propria dei passaggi a livello.

##### **6.1.1.2.2 Particolari situazioni impiantistiche:**

- a) Enti di impianto che delimitano la fine degli itinerari di arrivo nel caso di segnale comune a più binari.
- b) Ente che identifica il punto di arresto per i treni provenienti dal binario illegale, limitatamente al rispetto della riduzione della velocità a 30 km/h sull'itinerario di ingresso.

**6.1.1.2.3** Tale funzione è estesa a tutte le tipologie di distanziamento (BAcc o BABcc (2 o 3 aspetti), BAcf (direzionale o reversibile) 2 o 3 aspetti, Bca, BEM).

**6.1.1.2.4** Non applicabile sugli impianti con sistema di segnalamento incompleto.

#### **6.1.1.3 Caratteristiche generali**

- 6.1.1.3.1 I tetti di velocità e le curve di protezione per ogni treno sono calcolati coerentemente con le tabelle B speciali (in presenza di RSC) o con le tabelle B di cui all'Art. 81 PGOS. I gradi di frenatura e le velocità divise per ranghi, ammessi dall'infrastruttura, sono trasmessi dai PI in asse ai segnali e dai PI di linea.
- 6.1.1.3.2 Il punto di riferimento per l'inizio del calcolo della curva di protezione (corrispondente alla velocità nulla) è rappresentato dall'asse del segnale.
- 6.1.1.3.3 Per il calcolo della curva di protezione, ai fini di limitare l'intrusività del sistema, si deve tenere conto delle distanze reali tra segnali.
- 6.1.1.3.4 Nelle linee non attrezzate con RSC deve essere prevista una possibile anticipazione del calcolo della curva di protezione rispetto al PI in asse al segnale di avviso di via impedita. Tale anticipazione è funzione del modello di frenatura stesso e della distanza reale tra i segnali. Le modalità applicative del PI di anticipazione sono descritte nell'Appendice B al vol. 2 delle SRS SCMT (Rif.8).
- 6.1.1.3.5 In fase di arresto ad un segnale disposto a via impedita deve essere sempre applicata una velocità di rilascio.
- 6.1.1.3.6 In caso di indebito superamento di un segnale disposto a via impedita deve essere sempre applicata la funzione train-trip.
- 6.1.1.3.7 Il sistema non prevede la gestione degli aspetti degradati del segnale (segnale di avanzamento/avvio, lettere luminose, ecc.). In tali circostanze il segnale viene superato con la procedura di SR.
- 6.1.1.3.8 Il sistema non gestisce le limitazioni in funzione del tempo alla utilizzazione delle condizioni di via libera in caso di fermata o lenta marcia del treno nel tratto compreso tra un segnale di avviso (anche accoppiato) e il successivo segnale di 1° categoria (vedi capitolo VI paragrafo 1.6.1 Norme per la Circolazione dei Rotabili Istruzioni per l'esercizio in telecomando).
- 6.1.1.3.9 Il sistema di norma non gestisce la protezione del segnale ubicato a valle di un treno in origine corsa o incontrato successivamente ad un reset del SSB (salvo quanto previsto dal precedente 6.1.1.3.6). Qualora richiesta, la limitazione della velocità di approccio a tale segnale è realizzata tramite PI aggiuntivi anticipati rispetto al segnale stesso o da specifica funzione del SSB per la limitazione della Velocità per Modulo di Condotta a sistema non attivo.

#### 6.1.1.4 Caratteristiche per linee dotate di RSC

6.1.1.4.1 I valori di distanza tra i segnali trasmessi dai PI, ai fini della determinazione di una reale curva di protezione, sono utilizzati in fase di arresto del treno o di riduzione di velocità per un itinerario deviato. In particolare, nel campo di velocità compreso tra la velocità massima e la  $V_r$  prevista per il codice 180 (o  $V_{150}$  prevista per il codice 180\*), valgono i criteri previsti per la RSC. Nel campo di velocità tra la  $V_r$ , prevista per il codice 180 (o  $V_{150}$  prevista per il codice 180\*), e zero (codice 75) o tetto di velocità di deviazione (120 o 120\*), vengono utilizzate le curve impostate dal sistema CMT sempre rispettando il tetto massimo imposto dal codice precedente.

6.1.1.4.2 Il sistema deve risultare flessibile verso diversi livelli di attrezzaggio ai fini della protezione dei segnali fissi; a tale scopo:

- il SST deve prevedere la trasmissione a bordo di messaggi con contenuto informativo di tipo “parziale” o contenuto informativo di tipo “consistente”;
- il SSB deve prevedere la gestione delle due tipologie di messaggi.

Per le considerazioni in merito all’attrezzaggio vedere paragrafo 6.4 Appendice B Vol.2 SRS relativo al SST.

6.1.1.4.3 In assenza di informazioni di tipo variabile la determinazione della curva di frenatura e dei tetti di velocità legati al segnalamento è gestita tramite i codici RSC ricevuti a bordo.

6.1.1.4.4 Le sequenze di codice RSC logiche sia in senso liberatorio che in senso restrittivo, nonché le sequenze illogiche saranno gestite con le procedure previste per la RSC, utilizzando, quando richiesto (6.1.1.4.1), informazioni aggiuntive SCMT.

6.1.1.4.5 È sempre attiva la funzione di Train-Trip sul PI in asse al segnale in presenza di codice 75 purché non coincida con una sezione di rilancio.

6.1.1.4.6 Deroghe alla distanza minima di 900m per l’estesa del codice 75.

La modalità di protezione in presenza di tali deroghe deve essere analizzata di volta in volta dal GI; qualora siano gestite dal segnalamento il SCMT effettuerà la seguente protezione:

- Superamento di un segnale presentante l’aspetto di giallo/giallo.

La presenza del rilancio del codice 75 verrà gestita, dal PI in asse al precedente segnale di avviso, considerando il segnale presentante l’aspetto di giallo/giallo a via impedita; la velocità di rilascio su quest’ultimo è di 30 km/h. Successivamente è sviluppata la curva di frenatura nei modi comuni in funzione della distanza. Il SSB deve inibire la funzione train-trip, tramite informazione “consistente” da PI,

per superamento del segnale in presenza di codice 75.

Il presente aspetto segnale, e conseguente gestione SCMT, non è ammesso in presenza di binario parzialmente ingombro.

- Superamento di un segnale presentante l'aspetto di rosso/giallo/giallo (aspetto pregresso).

La gestione del presente aspetto segnale su binario di corretto tracciato è ammessa qualora già esistente; eventuali nuove utilizzazioni, sono soggette a specifica autorizzazione da parte della Sede centrale.

La protezione è realizzata imponendo una velocità massima di 30 km/h sul segnale con aspetto di rosso/giallo/giallo. Il SCMT successivamente manterrà il tetto di 30 km/h e svilupperà la curva di protezione sul segnale successivo.

6.1.1.4.7 Al fine di gestire più efficacemente variazioni di codice in senso restrittivo avvenute in zona non prevista (270\*\*→270\*, 270\*→270, 270→180\*, 270→180 e 180\*→180), il sistema tramite l'integrazione SCMT deve essere in grado di riconoscere se la variazione è avvenuta o meno all'interno di una zona immediatamente a valle di un giunto. Tale controllo (che consiste nella individuazione di una area in cui risulti presente il giunto) non risulta necessario qualora tale variazione determini sempre una sequenza di codice restrittiva non regolare.

6.1.1.4.8 La perdita del PI in asse al segnale che ha funzione di avviso con aspetto di avviso di via impedita o di riduzione di velocità per itinerario deviato provoca l'arresto del treno. La ripartenza:

- in presenza di codice 75, è gestita tramite lo sviluppo di una curva di arresto (basata sulla distanza di 900 m) e su una Vril di 30 km/h,
- in presenza di codice 120 o 120\*, è gestita tramite lo sviluppo di una curva coerente con la funzione RSC (basata sulla distanza minima di 900 m provenendo da codice 180 e di 1350 m provenendo da codice 180\*),

salvo condizioni più restrittive realizzate a bordo.

Eventuali punti informativi sul tracciato a valle verranno gestiti dal sistema.

## 6.1.2 Punti Informativi

6.1.2.1 Un Punto Informativo relativo alla protezione rispetto ai segnali fissi deve essere composto da due boe (una fissa ed una commutata, ambedue commutate, ambedue fisse) o da più di due boe.

6.1.2.2 Per aumentare la disponibilità di sistema, è ammesso l'utilizzo di PI ridondati costituiti da 2 boe dello stesso tipo e con identico contenuto informativo.

6.1.2.3 Salvo particolari applicazioni (rif. 6.1.1.2.2) la posa del PI è in asse al segnale. È prevista inoltre, per lo svolgimento di determinate funzioni (descritte nei successivi paragrafi del presente documento) la posa di ulteriori PI ubicati in precedenza al segnale stesso (ad es. 6.1.1.3.4).

6.1.2.4 Su linee gestite con BAcc, nel caso di PBA di linea che non svolgono funzioni di avviso di un PdS, è ammesso l'uso di PI costituiti da sole boe fisse ridondate. Tale tipo di attrezzaggio costituisce lo standard del sistema.

6.1.2.5 Qualora sia previsto lo stazionamento e partenza di un treno con la testa ubicata oltre il segnale di partenza, la protezione della marcia è realizzata tramite un PI aggiuntivo posato a valle del segnale stesso (PI posticipato) oltre il punto limite di stazionamento. Le funzioni del PI in asse al segnale di partenza e PI posticipato vengono differenziate a seconda della posizione della testa del treno (prima o dopo il segnale di partenza).

### **6.1.3 Ricalibrazione**

Si intende per ricalibrazione la funzione svolta dai PI che, fornendo con maggior precisione la distanza dal successivo ente significativo (normalmente rappresentato dal segnale), permette al SSB di ottimizzare il rispetto del target a valle.

### **6.1.4 Distanza obiettivo approssimata**

In presenza di più itinerari deviati con origine dallo stesso punto e non discriminati tra loro, si intende per distanza obiettivo approssimata (DOA) il punto corrispondente al segnale che presenta la distanza minore rispetto al punto di trasmissione.

Solo per il segnale di riferimento tale punto risulterà reale.

La distanza obiettivo approssimata (DOA) è applicabile solo se il disassamento tra i segnali è contenuto entro il 3 % della distanza minore.

Le curve di protezione, qualora richieste dagli itinerari suddetti, devono essere impostate sul DOA.

A valle dell'ultima deviata del singolo itinerario deve essere effettuata la ricalibrazione per l'aggiornamento del traguardo effettivo.

Nei casi in cui l'utilizzo del DOA risulti intrusivo nei confronti della marcia del treno (velocità permessa dal SCMT inferiore a quella ammessa dalla infrastruttura) si devono discriminare gli itinerari che risultassero penalizzati.

### **6.1.5 Appuntamento diagnostico e di controllo**

#### **6.1.5.1 Appuntamento diagnostico**

La mancata captazione di un PI, deve essere rilevata a bordo tramite la funzione diagnostica. A tale scopo è realizzata una funzione di appuntamento tra PI consecutivi.

Questa funzione, qualora necessario, può essere impiegata anche per raggiungere il livello di sicurezza richiesto per la funzione di protezione rispetto ai segnali fissi.

#### **6.1.5.2 Appuntamento di controllo**

Il livello di sicurezza richiesto per la protezione rispetto ai segnali fissi è ottenuto tramite l'appuntamento diagnostico e l'utilizzo della distanza obiettivo. La mancata captazione di un PI vitale deve provocare, salvo la presenza di definiti codici di BAcc a bordo, l'arresto del treno o l'attivazione di un tetto di velocità. L'appuntamento diagnostico può consentire in alcuni casi il raggiungimento del livello di protezione richiesto se utilizzato opportunamente con l'ausilio di appositi PI mentre la funzione associata alla distanza obiettivo deve consentire al sistema di intervenire in caso di perdita di PI vitale.

### **6.1.6 Approccio ad un segnale disposto a via libera preavvisato a via impedita**

In caso di apertura di un segnale di prima categoria, avvenuto dopo aver superato con il treno il relativo segnale di avviso o avviso accoppiato con aspetto di "avviso di via impedita", il sistema permette, in avvicinamento a tale segnale di prima categoria e fino al superamento dello stesso, di raggiungere la velocità massima di 30 km/h o 10 km/h (in dipendenza della velocità di rilascio trasmessa dal SST) salvo il ricevimento a bordo di una informazione liberatoria. Analogo comportamento deve essere mantenuto nella fase di ripartenza dopo un arresto.

Tramite apposito simbolo deve essere segnalata a bordo la limitazione a 10 km/h.

Rappresenta informazione liberatoria a bordo, ai fini della liberazione della marcia ad un tetto di velocità prefissato (30 km/h, 60 km/h o Nessun Vincolo), oltre il segnale disposto a via libera, la presentazione a bordo di un apposito simbolo.

Nei binari codificati rappresenta informazione liberatoria a bordo ai fini della liberazione della marcia l'acquisizione di un codice a livello 120\*, 180 o superiore.

## 6.1.7 Scenari

Vengono di seguito riportati alcuni scenari esemplificativi del comportamento del SCMT sia in fase di arresto che di ripresa della marcia.

### 6.1.7.1 Approccio ad un segnale disposto a via impedita in corretto tracciato

#### 6.1.7.1.1 Linea non gestita con BAcc

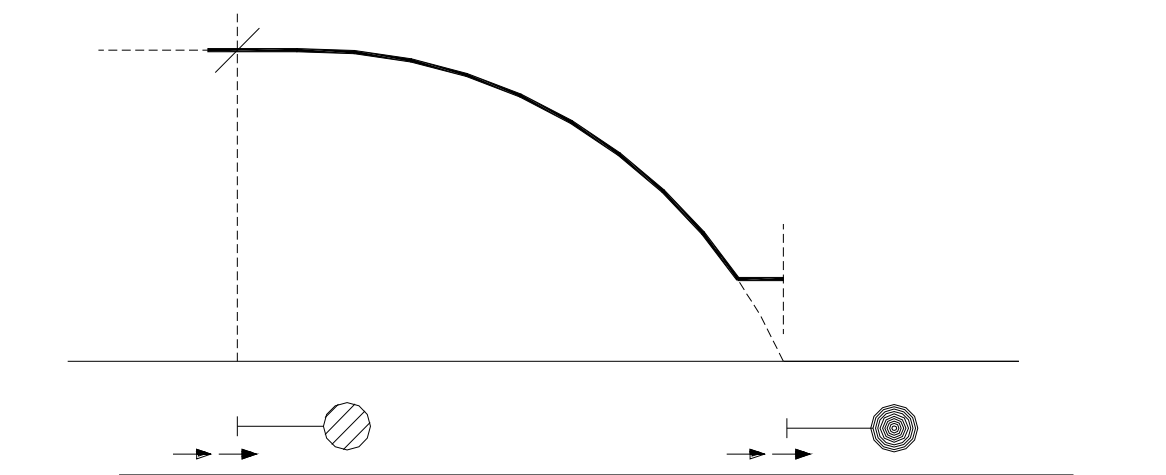


Figura 1

Il sistema controlla la marcia del treno tramite la curva di protezione dalla velocità massima fino alla velocità di rilascio.



### 6.1.7.1.2 Linea gestita con BAcc

Esempio di protezione rispetto ad un segnale disposto a via impedita.

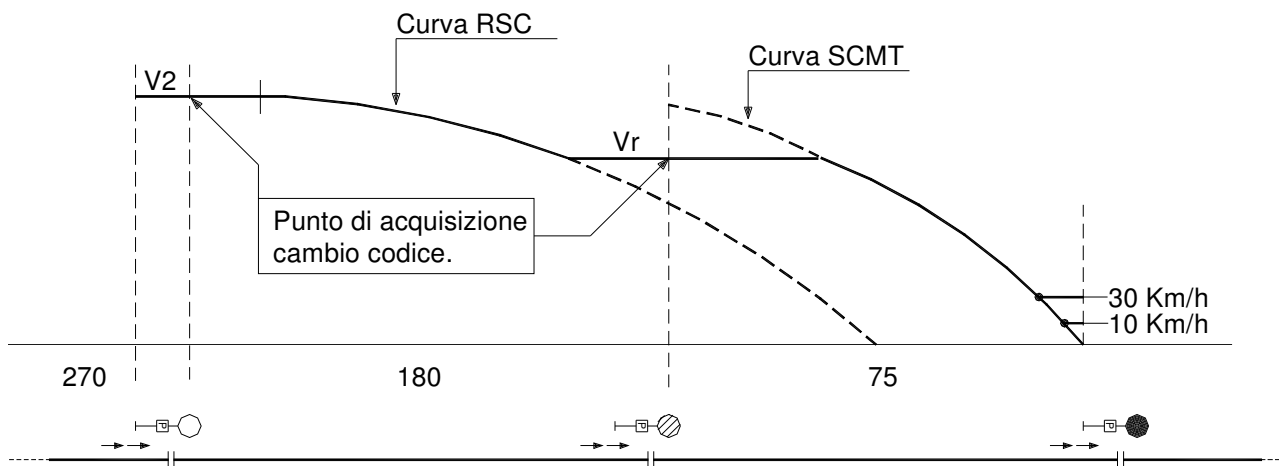


Figura 2

Nel caso specifico il sistema controlla la marcia del treno, dalla velocità massima fino alla velocità di rilascio:

- tramite la curva RSC fino al raggiungimento del tetto del codice 180;
- tramite la curva SCMT, utilizzando la distanza trasmessa dal PI sul segnale di avviso, in presenza di codice 75, imponendo sempre una velocità di tetto massima pari a Vr.

6.1.7.1.3 Linea gestita con BAcc con rilancio codice 75 ed utilizzo di PI commutabili  
a) superamento di un segnale con aspetto giallo/giallo (G/G)

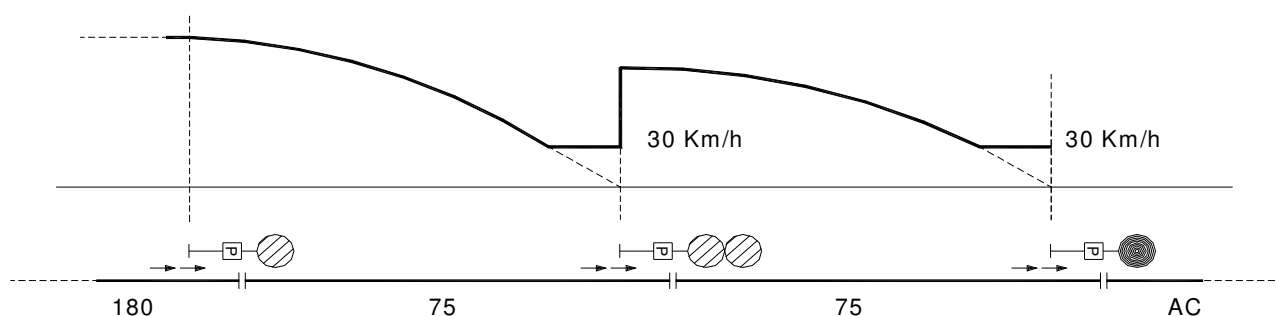


Figura 3

Il PI in asse al segnale con aspetto di Giallo/Giallo è di tipo commutato per annullare la funzione di train trip, la quale normalmente è legata alla captazione di un PI fisso di segnale con codice 75 a bordo.

6.1.7.1.4 Linea gestita con BAcc con codice 120 in precedenza di un segnale con aspetto di rosso/giallo/giallo (R/G/G)

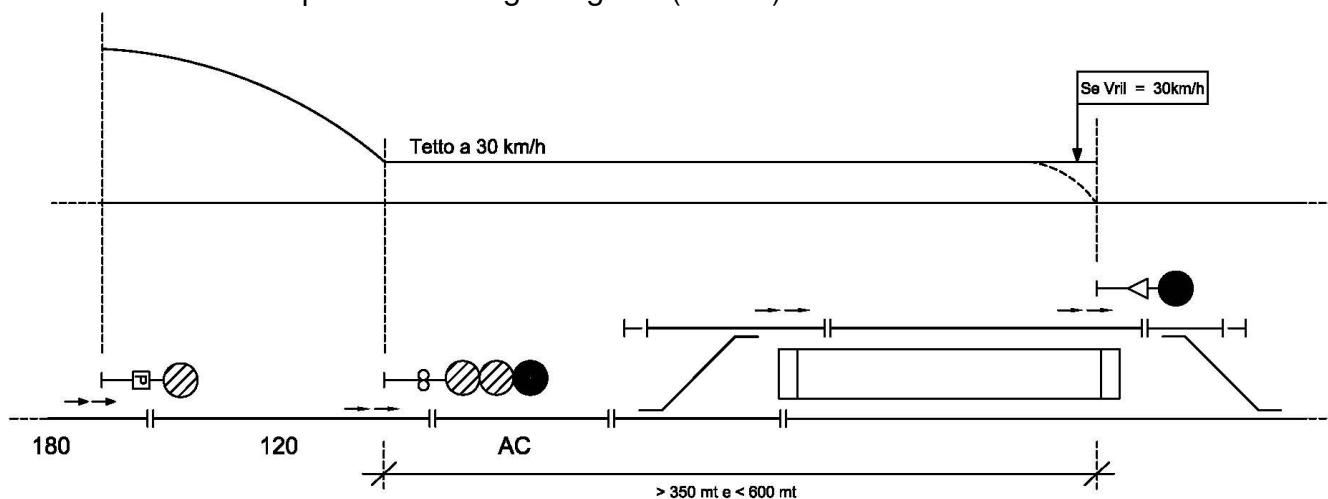


Figura 4

La protezione viene effettuata, in presenza di codice 120, imponendo una velocità pari a 30 km/h sul segnale disposto al rosso/giallo/giallo ed attivando su tale segnale le restrizioni legate a quello di valle (viene imposto un tetto a 30km/h e trasmessa la distanza e la velocità di target al successivo segnale).

Il completo sviluppo della funzione correlata alla protezione dei binari parzialmente ingombri o corti è trattata al 6.5.

6.1.7.2 Arresto a segnale di partenza in Corretto Tracciato.

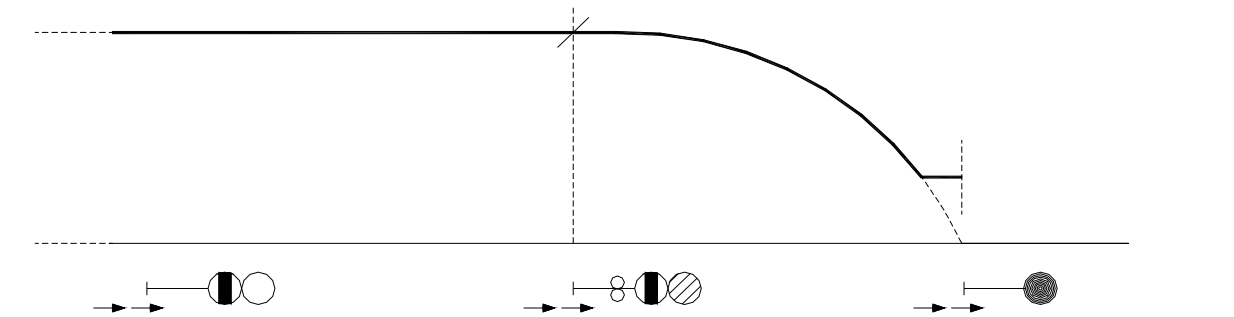


Figura 5

6.1.7.3 Segnale a via libera in Corretto Tracciato

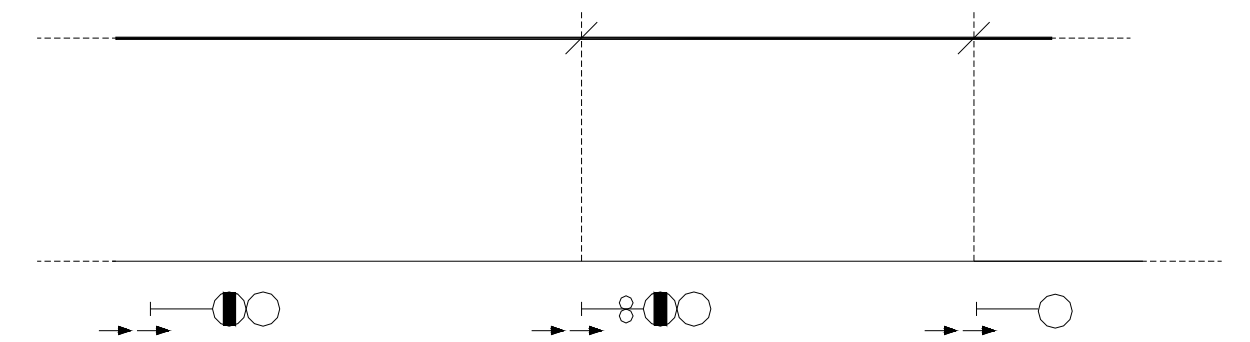


Figura 6

6.1.7.4 Approccio ad un segnale fisso dedicato di protezione PL a via impedita.

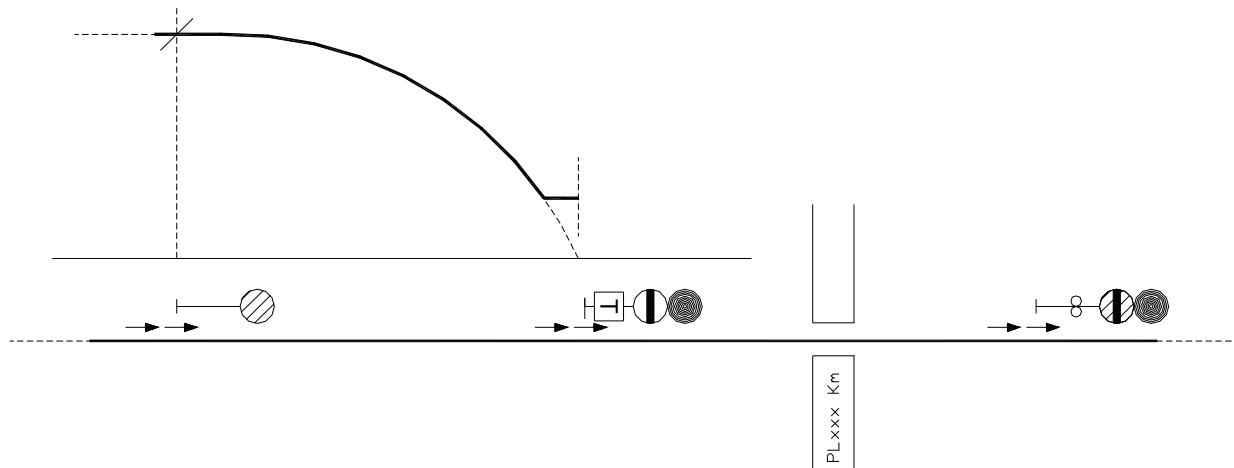


Figura 7

6.1.7.5 Approccio ad un segnale fisso dedicato di protezione propria PL a via impedita (Art. 53.1.b RS).

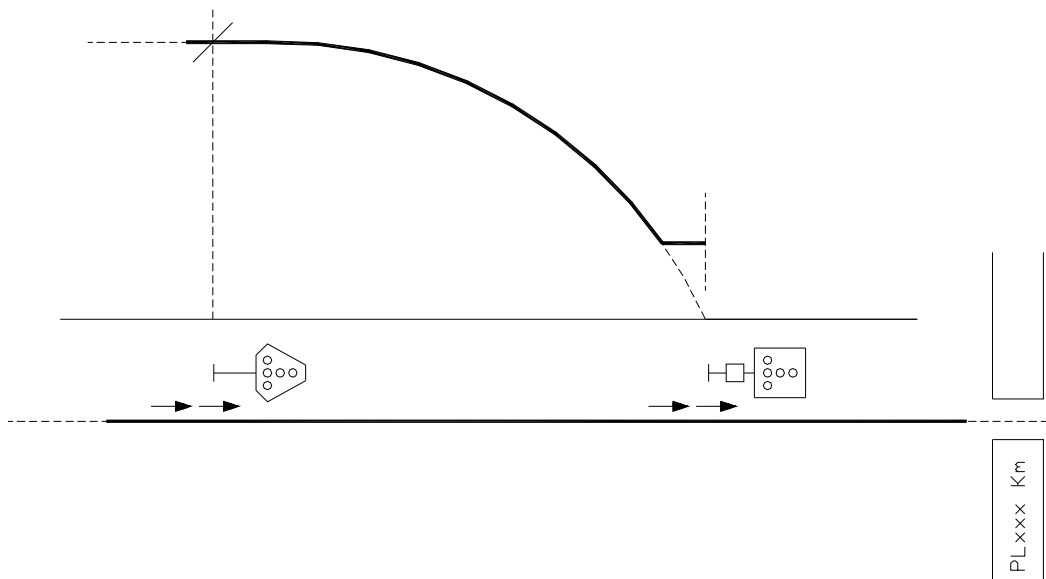


Figura 8

**6.1.7.6**      **Approccio ad un segnale disposto a via impedita su percorso deviato con l'utilizzo della ricalibrazione**

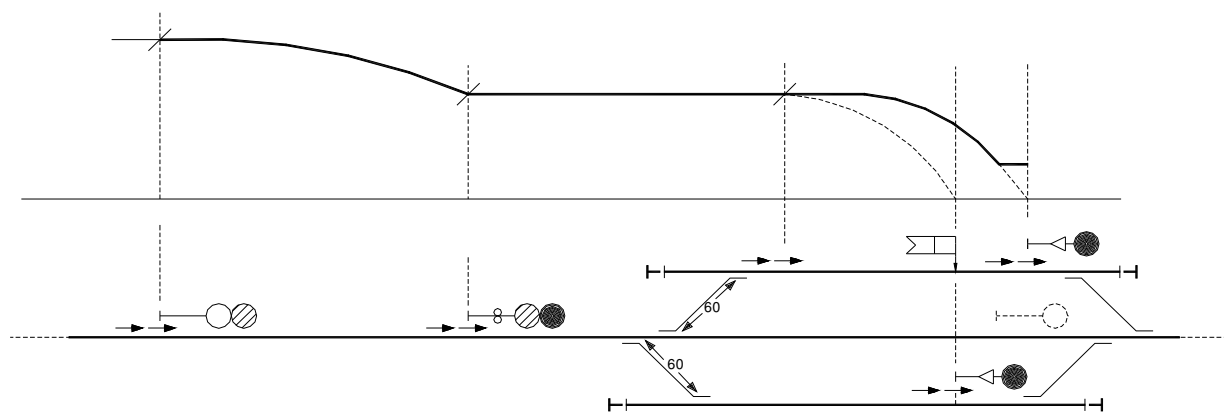


Figura 9

La curva di protezione, impostata sulla DOA, viene successivamente aggiornata con la reale distanza dall'obiettivo.

**6.1.7.7**      **Arrivo, arresto e ripartenza del treno in corretto tracciato**

Per la liberazione della marcia dovuta a INFILL vedi paragrafo 6.20.

a) Linea gestita con BAcc.

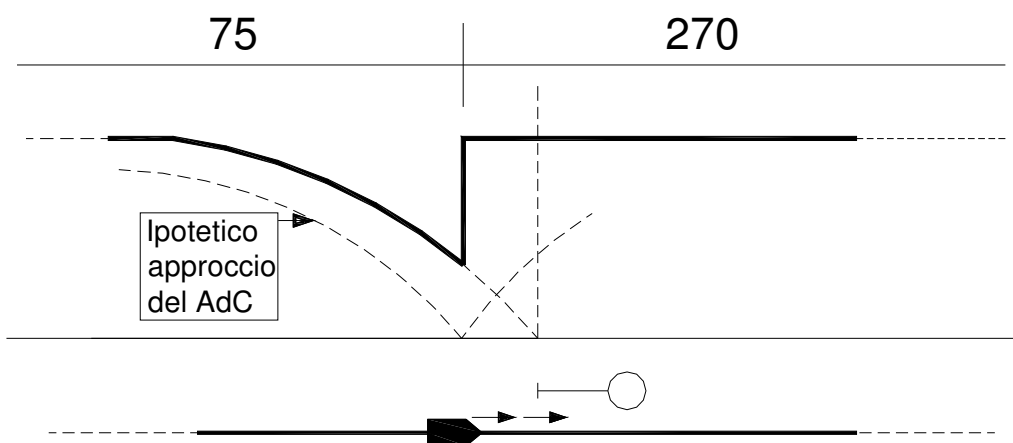


Figura 10

La ricezione di codice liberatorio a bordo permette di alzare la velocità di tetto ancora prima che il treno sia transitato sul segnale disposto a v.l.

b) Linea gestita senza BAcc.

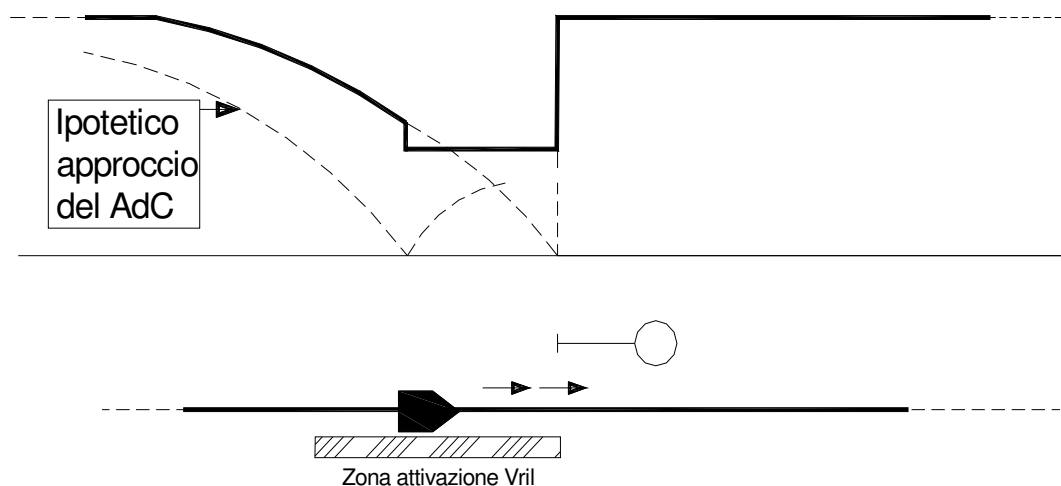
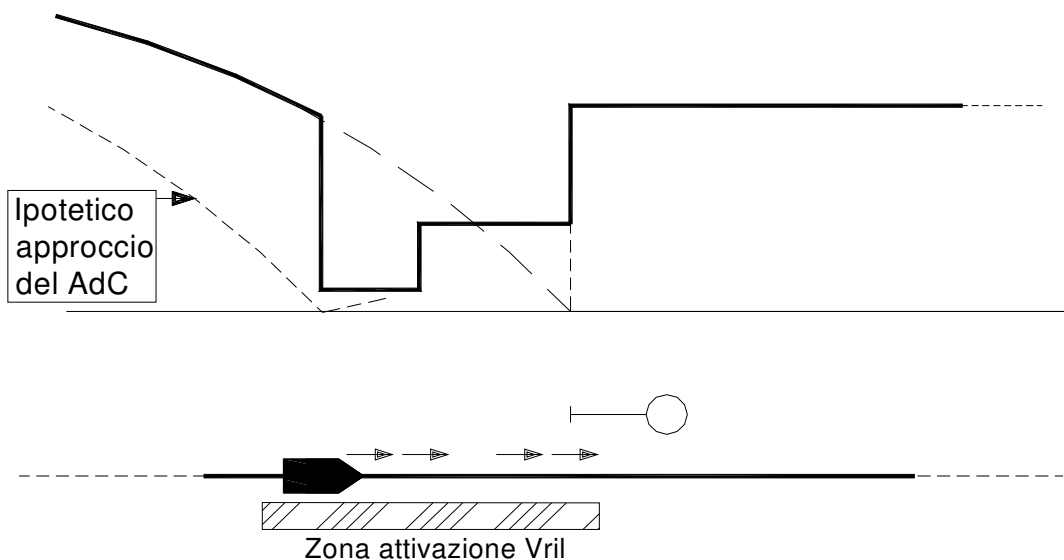


Figura 11

L'informazione della nuova velocità di tetto viene captata a bordo solamente al passaggio sul segnale disposto a v.l.

c) Linea gestita senza BAcc, segnale con velocità di rilascio a 10km/h. Scenario particolare che prevede il PNF ad una distanza significativa dal segnale.



**Figura 12**

Nel caso in oggetto è di norma previsto un PI commutato ubicato in precedenza al segnale che permette di elevare il tetto della velocità di rilascio da 10 km/h a 30 km/h, se il segnale è disposto a via libera.

Nel caso in oggetto può essere previsto, per la liberazione della marcia in seguito alla disposizione a via libera del segnale, il dispositivo INFILL di cui al paragrafo 6.20.

6.1.7.8 Avviso di arresto e successiva disposizione a v.l. del segnale (fase dinamica).

a) Linea gestita con BAcc (ricezione intempestiva codice 180 o superiore).

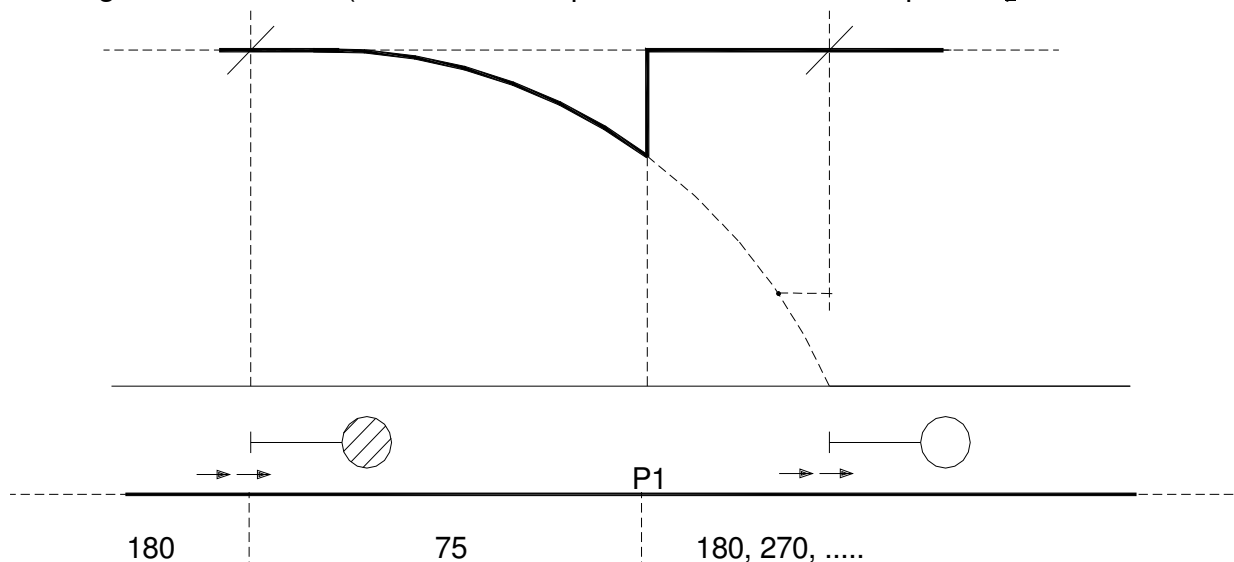


Figura 13

La curva di protezione viene eseguita fino al punto (P1) coincidente con la ricezione a bordo di un codice liberatorio; in tale istante viene impostata la nuova velocità di tetto corrispondente al codice captato.

Per la casistica relativa ai percorsi deviati si veda il paragrafo 6.8.

b) Linea gestita senza BAcc.

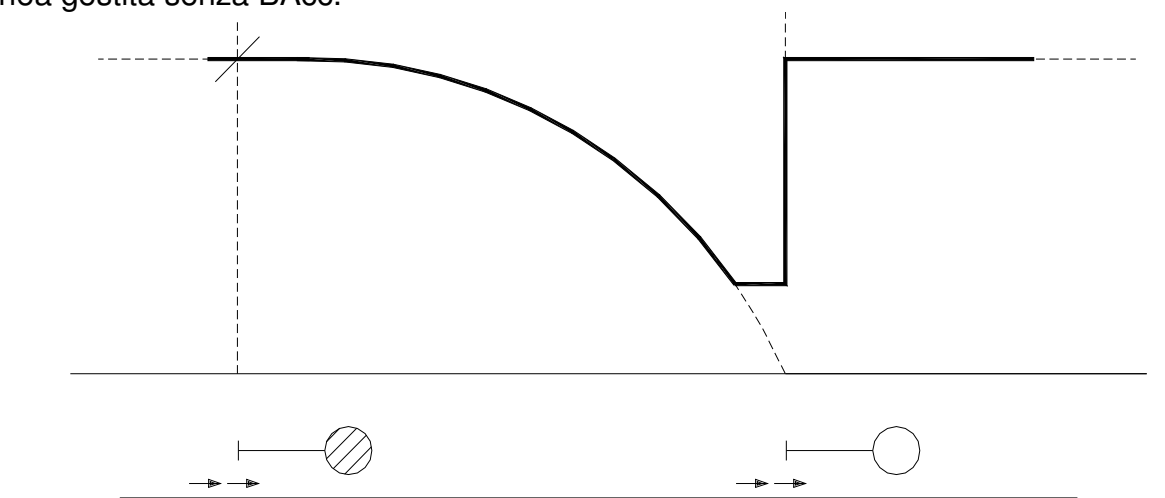


Figura 14

La curva di protezione viene eseguita sino al passaggio sul segnale indipendentemente

dall'istante in cui il segnale si è disposto a v.l.; al superamento del segnale viene impostata la nuova velocità di tetto.

#### 6.1.7.9 Tratta di lunghezza ridotta su linea senza BAcc

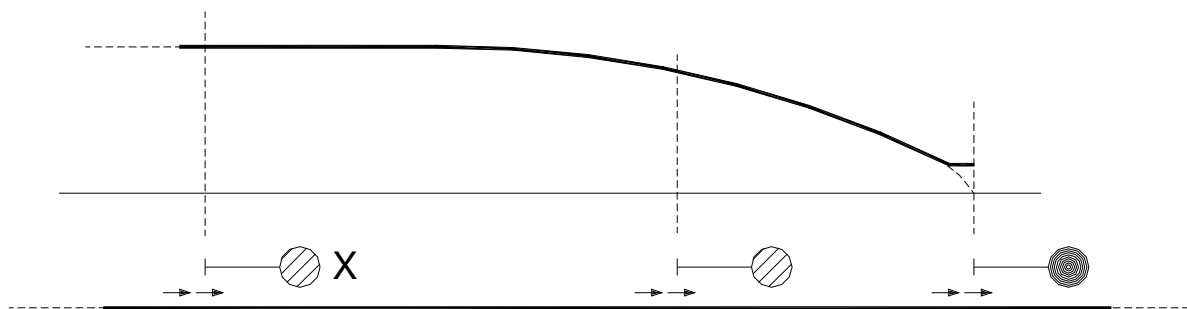


Figura 15

La curva di protezione viene generata a partire dal segnale che presenta l'aspetto di Gx, data la distanza ridotta tra il segnale successivo ed il segnale disposto a via impedita. La curva può essere aggiornata tramite le informazioni captate al passaggio sul segnale di avviso al giallo.

#### 6.1.7.10 Riconoscimento della presenza di un giunto in linee BAcc

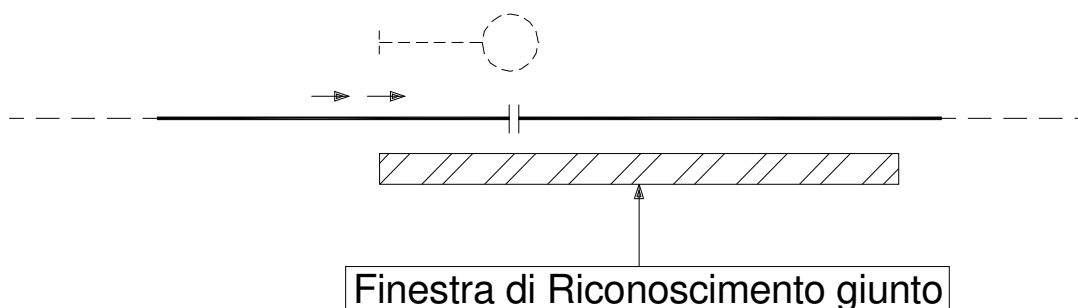


Figura 16

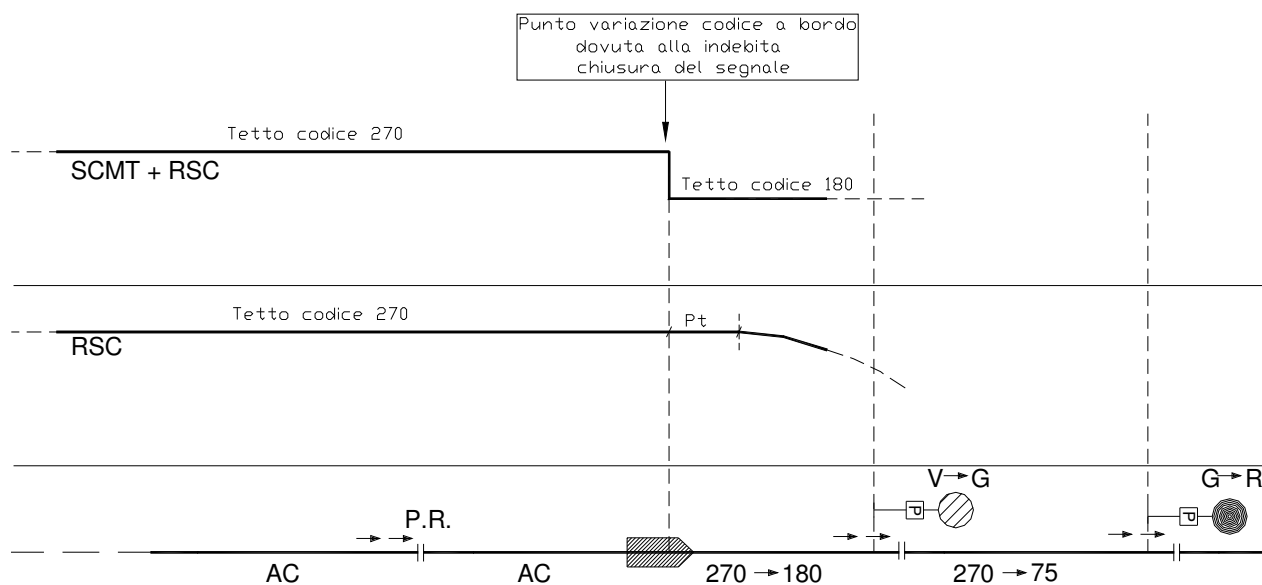
Alla lettura del PI in precedenza del giunto, il SSB apre una finestra, la cui ampiezza è funzione dello spazio e della velocità, all'interno della quale può avvenire una variazione di codice.

Tale funzione permette di riconoscere le sequenze logiche restrittive che avvengono fuori dalla finestra e che, pertanto, sono da ritenere intempestive (vedi 6.1.7.11).

#### 6.1.7.11 Gestione di una sequenza di codice logica intempestiva

Viene riportato l'esempio di una linea in BAcc 2 aspetti a 4 codici.





**Figura 17**

Alla captazione della variazione di codice logica ma intempestiva (270 → 180), il sistema permette di imporre immediatamente un tetto pari alla velocità del nuovo codice captato, al posto del programma di arresto RSC su 2700 m (proseguimento tetto (Pt) del codice 270 e svolgimento della curva di arresto).

6.1.7.12 Linea con BAcc: Approccio ad un segnale disposto a via impedita su corretto tracciato con  $V_{ril}$  uguale a 30 km/h.

Nel presente scenario viene descritto il dettaglio tecnico-funzionale della gestione descritta.

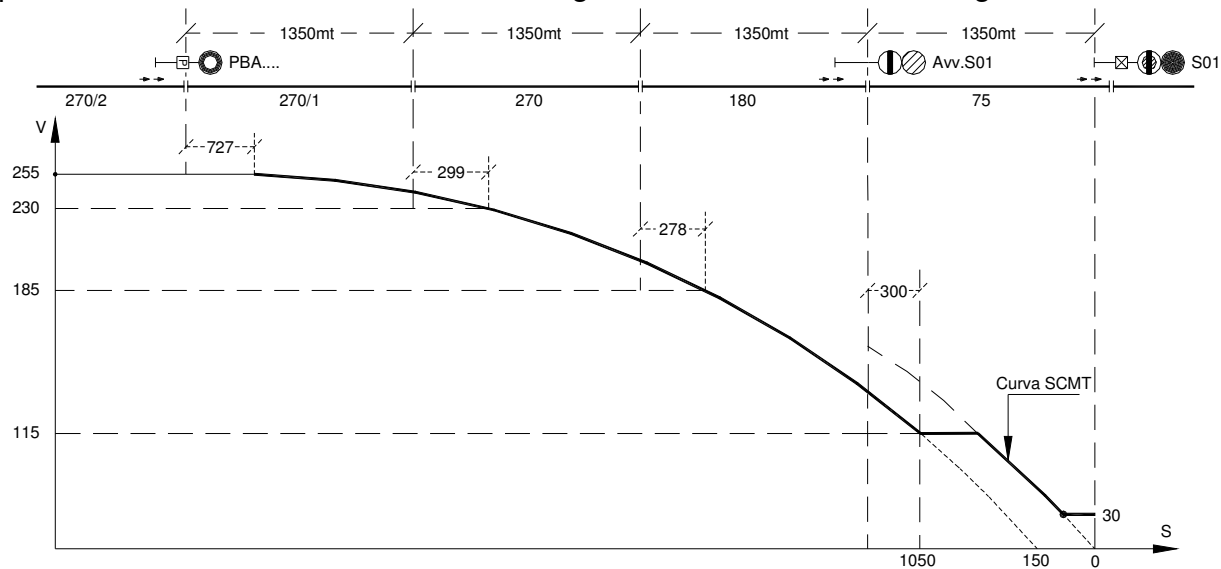


Figura 18

6.1.7.13 Linea con BAcc: Approccio ad un segnale che comanda itinerari deviati da percorrersi a velocità omogenea di 30 km/h.

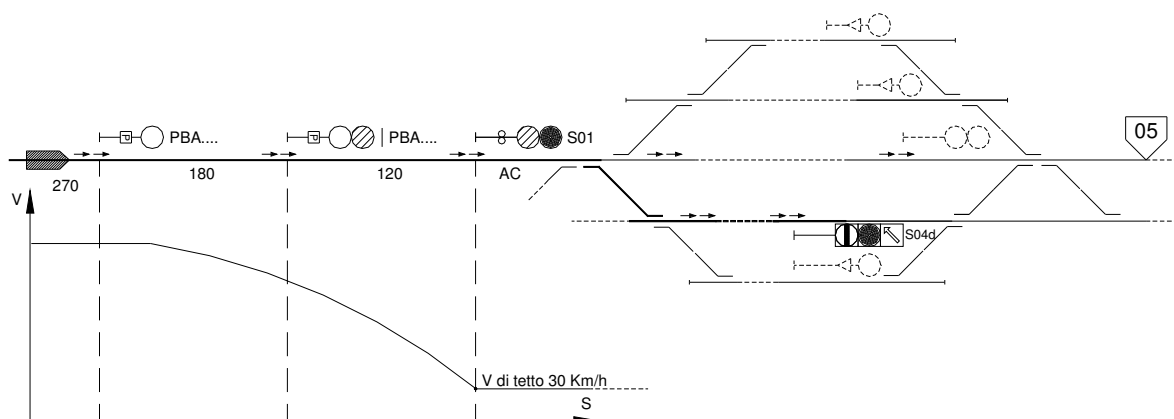


Figura 19

6.1.7.14 Linea con BAcc: Approccio ad un segnale che comanda itinerari deviati da percorrersi a velocità di 100 km/h in caso di presenza di seconda portante.

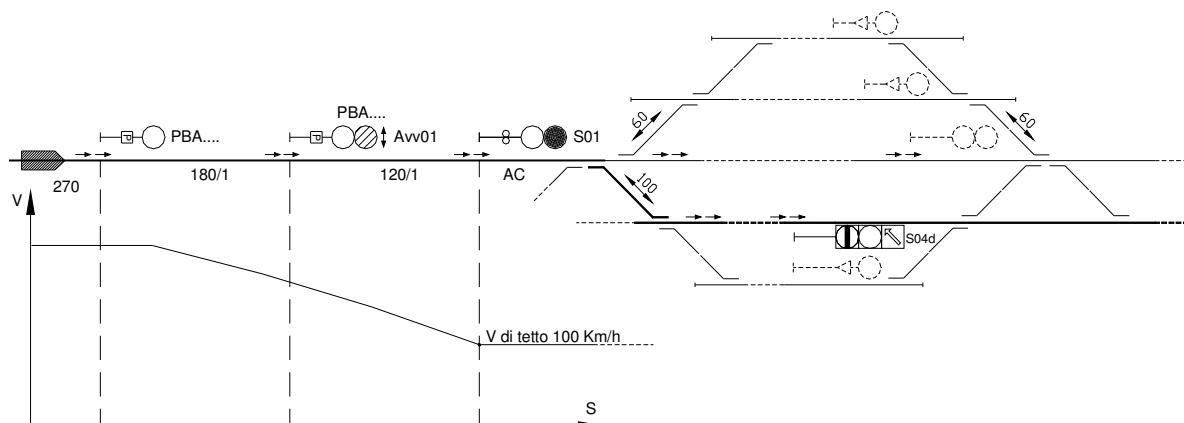
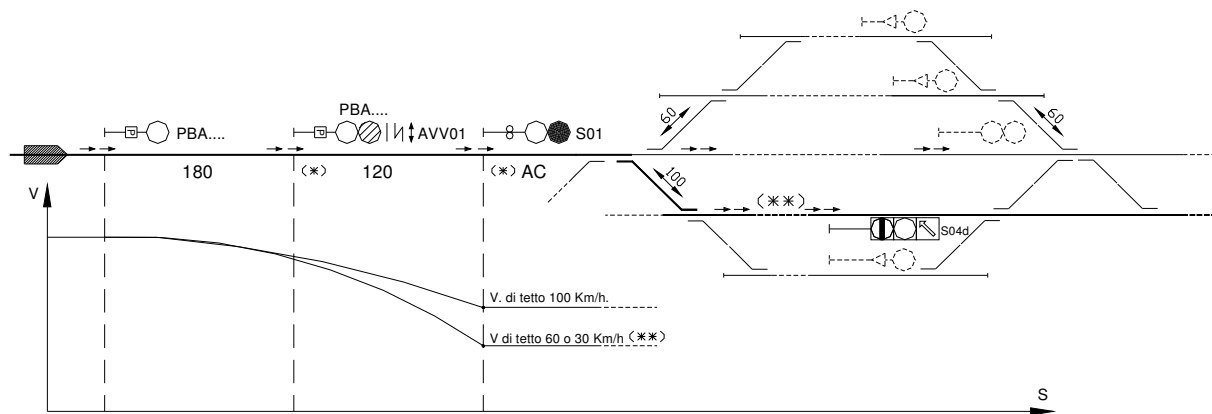


Figura 20

6.1.7.15 Linea con BAcc: Approccio ad un segnale che comanda itinerari deviati da percorrersi a velocità di 100 km/h in caso di attrezzaggio con PI commutabili dei segnali che gestiscono l'itinerario deviato.

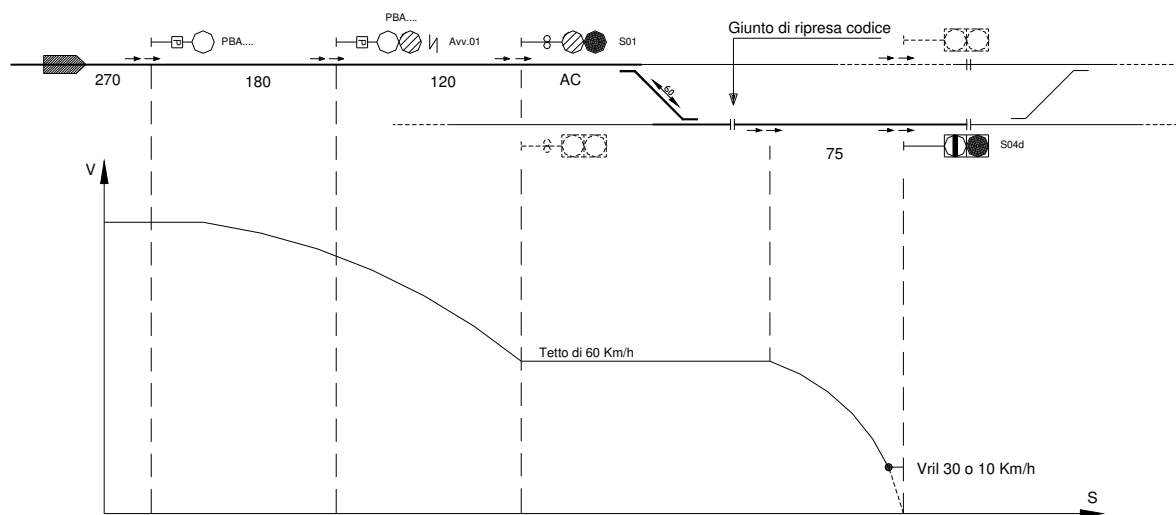


(\*) PI di tipo commutato.

(\*\*) In funzione del tratto codificato a valle se segnale S04d a via impedita.

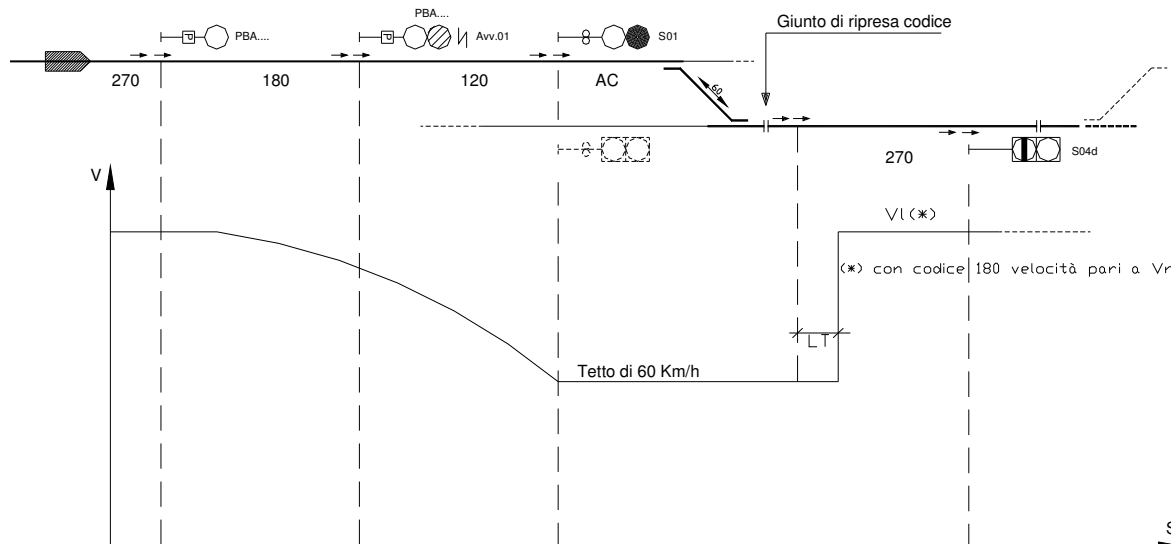
Figura 21

**6.1.7.16 Linea con BAcc: Passaggio tra binari di corsa con arresto a successivo segnale.**



**Figura 22**

**6.1.7.17 Linea con BAcc: Passaggio tra binari di corsa con transito sul successivo segnale.**



**Figura 23**

6.1.7.18 Gestione della partenza di un treno stazionario con la testa oltre il segnale

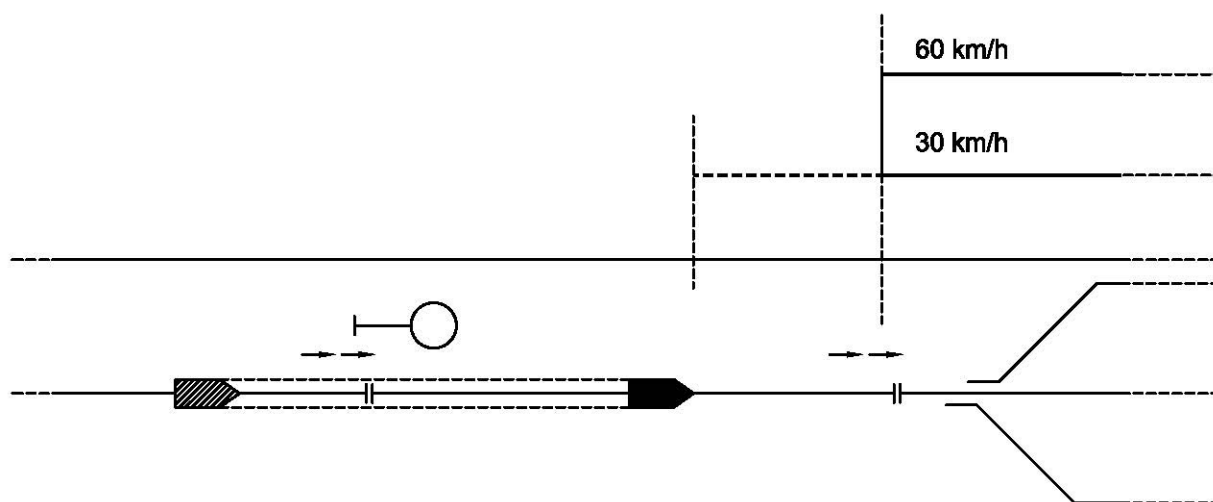


Figura 24

Il PI posticipato è della stessa tipologia del PI in asse al segnale.

### 6.1.8.1 Progettuali

La progettazione deve essere realizzata in base alla analisi degli elaborati programma di esercizio, piano schematico, profilo schematico di linea, tabella delle condizioni dell'impianto IS e profilo andamento codici di linea e stazione.

### 6.1.8.2 Tecniche

L'acquisizione delle informazioni necessarie per la gestione della funzione è ottenuta tramite interfaccia con l'impianto IS o dedotte dai codici RSC acquisiti a bordo.

## 6.1.9 Degrado della funzione

### 6.1.9.1 Degrado del sistema di segnalamento.

Si inquadra in tale degrado un qualsiasi malfunzionamento dell'impianto di sicurezza locale che impedisca la disposizione a v.l. del segnale o che determini lo spegnimento dello stesso. In ogni caso per quanto riguarda i segnali di prima categoria la marcia sarà resa possibile con l'attivazione della funzione Supero Rosso (SR).

### 6.1.9.2 Degrado del SST in linee senza BAcc

6.1.9.2.1 Si inquadra in tale degrado un qualsiasi malfunzionamento del SST (interfaccia, encoder, cavo, boe) che impedisca la trasmissione a bordo di un messaggio che permetta l'individuazione dell'aspetto del segnale. Tale evenienza deve essere diagnosticata:

- a terra, per quanto riguarda gli encoder;
- a bordo, come indicato nel requisito successivo (6.1.9.2.2).

6.1.9.2.2 Nel caso di degrado di un PI, il SSB deve essere in grado di gestire le seguenti modalità alternative a seconda della configurazione del SST (come indicato nel vol. 2 e relative appendici - Rif.8):

- Nessun intervento nei confronti della marcia del treno; eventuali segnalazioni diagnostiche a bordo, a treno fermo, devono essere effettuate secondo quanto stabilito nel vol. 3 e relativi allegati e appendici - Rif.8.
- Segnalazione all'AdC di guasto a terra e riduzione di velocità fino al permanere della segnalazione (effettuata secondo quanto stabilito nel vol. 3 e relativi allegati e appendici - Rif.8).
- Arresto del treno; a treno fermo verrà segnalata all'AdC la perdita del relativo PI secondo quanto stabilito nel vol. 3 e relativi allegati e appendici - Rif.8.

#### 6.1.9.3      Degrado del SST su linee dotate di BAcc

Vale quanto asserito al precedente punto 6.1.9.2 per la parte diagnostica.

La perdita di PI posati in asse ai segnali luminosi, su linee gestite con BAcc, non provoca degradi del sistema ai fini della protezione dei segnali fissi con codice 180\* o superiore; provoca l'arresto del treno con codice 180 o inferiore e la ripartenza avverrà con le logiche della sola RSC (non essendo più SCMT attivo, si ricade nel caso del requisito 6.13.1.1.3.9).

È ammesso che la perdita di PI significativi su linee gestite con BAcc non provochi degradi del sistema ai fini della protezione dei segnali fissi con codice 180 e, in presenza di determinate caratteristiche di linea e di treno (GdF fino al grado II e p.m.f. pari o superiore al 135%), con codice 120 e 120\*.

Analogo intervento è applicato in presenza di degrado delle informazioni provenienti da PI significativi.

#### 6.1.9.4      Degrado del SSB.

Qualsiasi degrado deve provocare l'attivazione del taglio trazione e della frenatura di urgenza fino all'arresto del treno.

##### 6.1.9.4.1    Linee attrezzate RSC+SCMT: degrado della sola funzionalità RSC

Il manifestarsi di tale degrado, dovuto essenzialmente al guasto del captatore o della scheda di decodifica (le rimanenti apparecchiature risultano in comune alle modalità SCMT e RSC), provoca l'arresto del treno.

Il degrado in atto permetterà la marcia nella sola modalità vigilante; tuttavia il sistema, ai soli fini SCMT, deve gestire le protezioni per le quali risulti presente la completezza dei dati oltre a quanto previsto al requisito 6.13.1.1.3.9. (non essendo più SCMT attivo).

## **6.2 VELOCITÀ DI RILASCIO**

*Riferimento di origine SRF 4.1.1*

*Riferimento SRS cap. 6.1-PROTEZIONE RISPETTO AI SEGNALI FISSI, 6.3-INDEBITO SUPERAMENTO DI UN SEGNALE DISPOSTO A VIA IMPEDITA, 6.5-PROTEZIONE DI UN INGRESSO SU BINARIO DI RICEVIMENTO PARZIALMENTE INGOMBRO O CORTO, 6.6-PROTEZIONE DI PARAURTI.*

### **6.2.1 Descrizione della funzione**

#### **6.2.1.1 Definizione**

L'approccio nella fase finale ad un segnale disposto a via impedita, o altro ente di cui al successivo punto, è realizzato tramite il controllo della velocità ad un valore costante predefinito denominato velocità di rilascio (Vril).

La curva di protezione impostata a velocità nulla sull'ente interessato viene così tagliata dalla Vril fino alla ricezione di nuove informazioni.

#### **6.2.1.2 Applicabilità**

Tale gestione è applicata fondamentalmente alla casistica di cui alla precedente funzione "protezione dei segnali fissi" ed è descritta nel presente paragrafo. Trova ulteriore applicazione nella protezione di un ingresso su un binario di ricevimento ingombro o corto; questa ultima funzione è descritta separatamente (par. 6.5). Tale funzione non è applicabile ai rallentamenti o ad una generica riduzione di velocità.

#### **6.2.1.3 Caratteristiche**

6.2.1.3.1 La velocità di rilascio è normalmente pari a 30 km/h.

6.2.1.3.2 Determinate situazioni impiantistiche, stabilite di volta in volta dalle strutture interessate del Gestore Infrastruttura, richiedono una velocità di rilascio ridotta.

6.2.1.3.3 Il valore della velocità di rilascio è trasmesso a bordo da PI ubicati a monte del segnale disposto a via impedita.

6.2.1.3.4 La velocità di rilascio ridotta deve essere trasmessa a bordo da almeno due PI differenti al fine di ottenere la ridondanza sulla trasmissione di tale informazione.

6.2.1.3.5 L'attivazione del tetto di Vril ridotta a 10 km/h è segnalata all'AdC.

6.2.1.3.6 La segnalazione avviene ad una distanza predeterminata nei confronti del



segnale disposto a via impedita.

6.2.1.3.7 Il tetto a velocità costante viene impostato dal punto della curva corrispondente al valore della Vril.

6.2.1.3.8 Nell'esecuzione di un itinerario deviato a 30 km/h e con Vril corrispondente a tale valore, durante lo svolgimento dell'itinerario sono assicurati i normali margini operativi, mentre nel tratto della curva compreso fra 30 km/h e 0 km/h viene applicato il margine operativo per Vril (se ne vede applicazione al punto 6.2.8.3).

6.2.1.3.9 Il SSB deve intervenire secondo i margini operativi descritti nelle funzionalità del SSB stesso.

## **6.2.2 Vigilanza dell'Agente di Condotta del treno con Vril attiva**

Nel punto in cui diventa operativa la Vril deve essere verificata la Vigilanza dell'Agente di Condotta del treno tramite il sistema Vigilante. La verifica è omessa solo se l'ultimo azionamento è avvenuto entro un tempo prestabilito. Tale valore di tempo è un parametro di configurazione del SSB SCMT.

## **6.2.3 Velocità di ripartenza**

Se l'arresto del treno avviene entro una distanza definita dal segnale disposto a via impedita la velocità ammessa per la ripartenza, prima di una informazione liberatoria, è pari alla Vril impostata in fase di arresto.

Se l'arresto avviene prima della suddetta distanza, rimane valida la curva di protezione predisposta.

## **6.2.4 Liberazione della marcia in fase dinamica**

La liberazione della marcia in precedenza di un segnale intempestivamente disposto a via libera (superamento da parte del treno del segnale di avviso al giallo), comporta:

- l'innalzamento del tetto dal valore di Vril ridotta a 30 km/h, o comunque il mantenimento del tetto a 30 km/h, fino al superamento del segnale, se l'informazione liberatoria è fornita tramite PI di "prossimità";
- l'innalzamento del tetto alla velocità ammessa dal codice captato se su linee con BAcc;
- la generazione di un tetto e/o target sul successivo segnale pari alla velocità individuata da apposito simbolo su interfaccia operatore (MMI) in presenza di INFILL.

## **6.2.5 Punti Informativi per Vril di 10 km/h**

6.2.5.1 L'applicazione della Vril ridotta richiede: la trasmissione dell'informazione da almeno due PI posti in precedenza al segnale interessato.

#### **6.2.6 Velocità di rilascio della funzione RSC**

La velocità di rilascio associata alla sola funzione RSC è pari a 60 km/h; non essendo SCMT attivo, si ricade comunque nel caso del requisito 6.13.1.1.3.9.

#### **6.2.7 Normativa di condotta per l'AdC**

6.2.7.1 La normativa di condotta deve prevedere le modalità di ripresa della marcia a seguito dell'arresto del treno.

## 6.2.8 Scenari

### 6.2.8.1 Velocità di rilascio

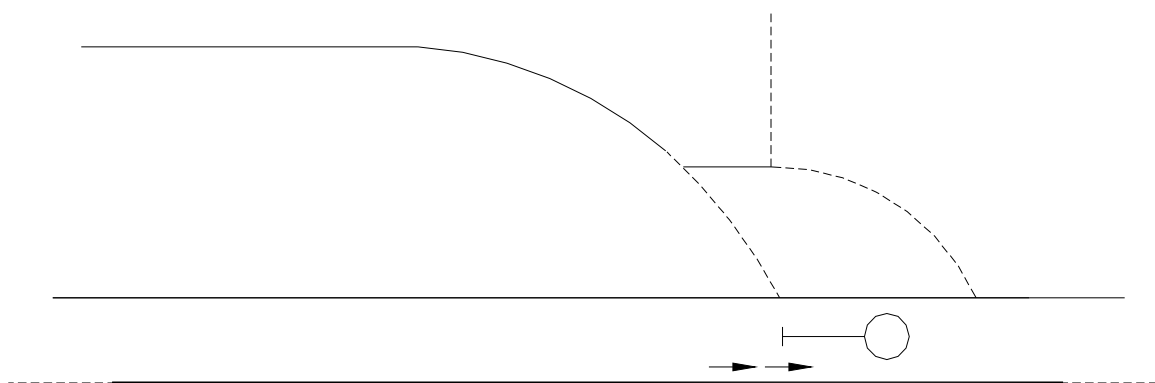


Figura 25

Nel punto in cui la curva di protezione raggiunge la velocità di 30 km/h o  $V_{ril}$  ridotta la marcia del treno viene controllata con un tetto pari a tale velocità fino alla ricezione di una successiva informazione sia che questa sia liberatoria o restrittiva.

### 6.2.8.2 Liberazione della marcia in fase dinamica seguito segnalazione di $V_{ril}$ ridotta.

#### 6.2.8.2.1 Liberazione tramite il punto informativo di prossimità.

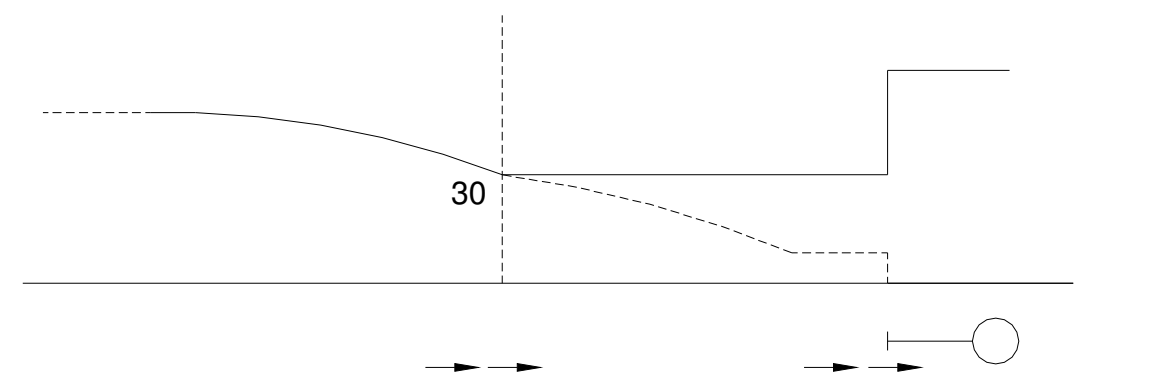


Figura 26

Nel caso di segnale superato con aspetto di avviso di v.i. il sistema controlla la marcia del treno imponendo a questo una curva di protezione fino, nel caso specifico, alla  $V_{ril}$  ridotta. Se il segnale a v.i. si apre a v.l. prima che il treno superi il PI di prossimità quest'ultimo permetterà la liberazione della marcia fino al valore della velocità di rilascio di sistema (30 km/h) fino al segnale.

#### 6.2.8.2.2 Liberazione tramite codice di BAcc

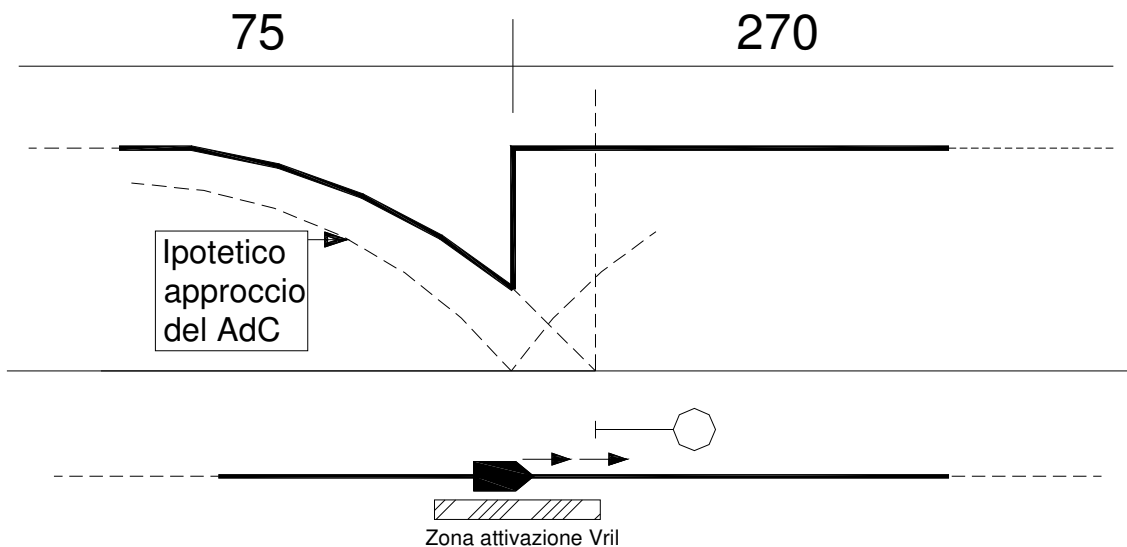


Figura 27

In presenza di codice BAcc, la liberazione della marcia del treno avviene alla ricezione del nuovo codice e la velocità di tetto sarà quella corrispondente al codice captato.

#### 6.2.8.2.3 Liberazione tramite codice di INFILL

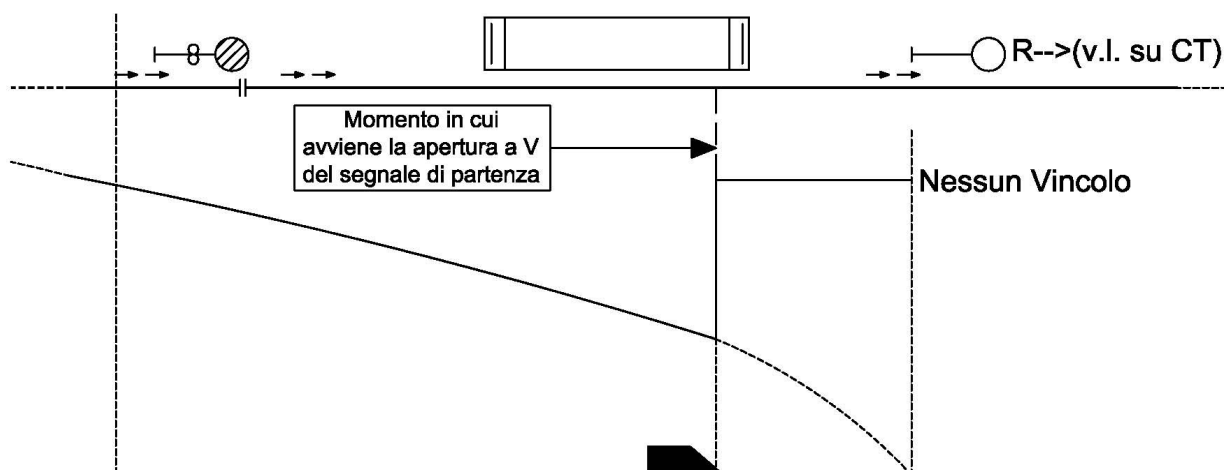


Figura 28

La figura riporta un esempio di liberazione tramite codice di INFILL; una trattazione più completa è riportata al paragrafo 6.20.

6.2.8.3 In presenza di codice di INFILL la liberazione della marcia avviene in relazione alla velocità di obiettivo trasmessa dal PI anticipato di ricalibrazione (curva su segnale con tale velocità obiettivo). Itinerario deviato a 30 km/h con velocità di rilascio pari a tale valore

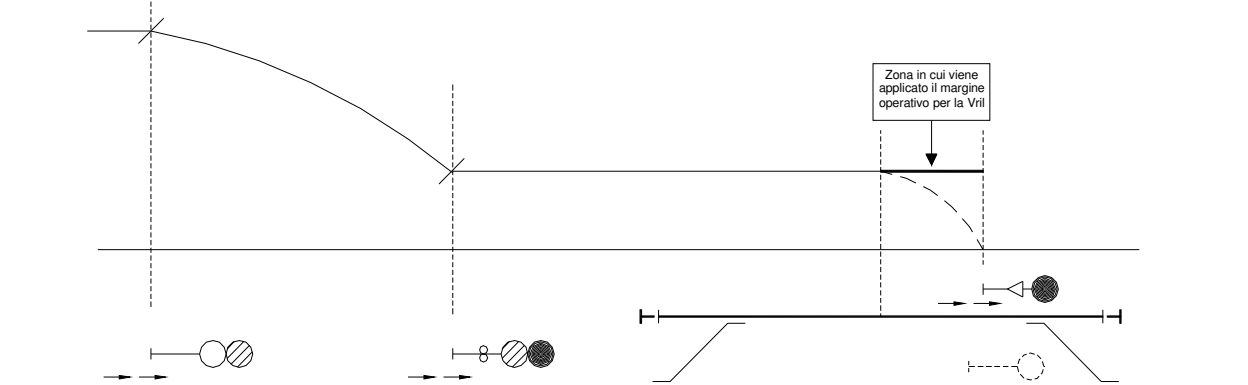


Figura 29

Nella zona di rilascio vengono applicati i margini operativi per la Vril.

6.2.8.4 Protezione punto di convergenza con l'applicazione della Vril ridotta.

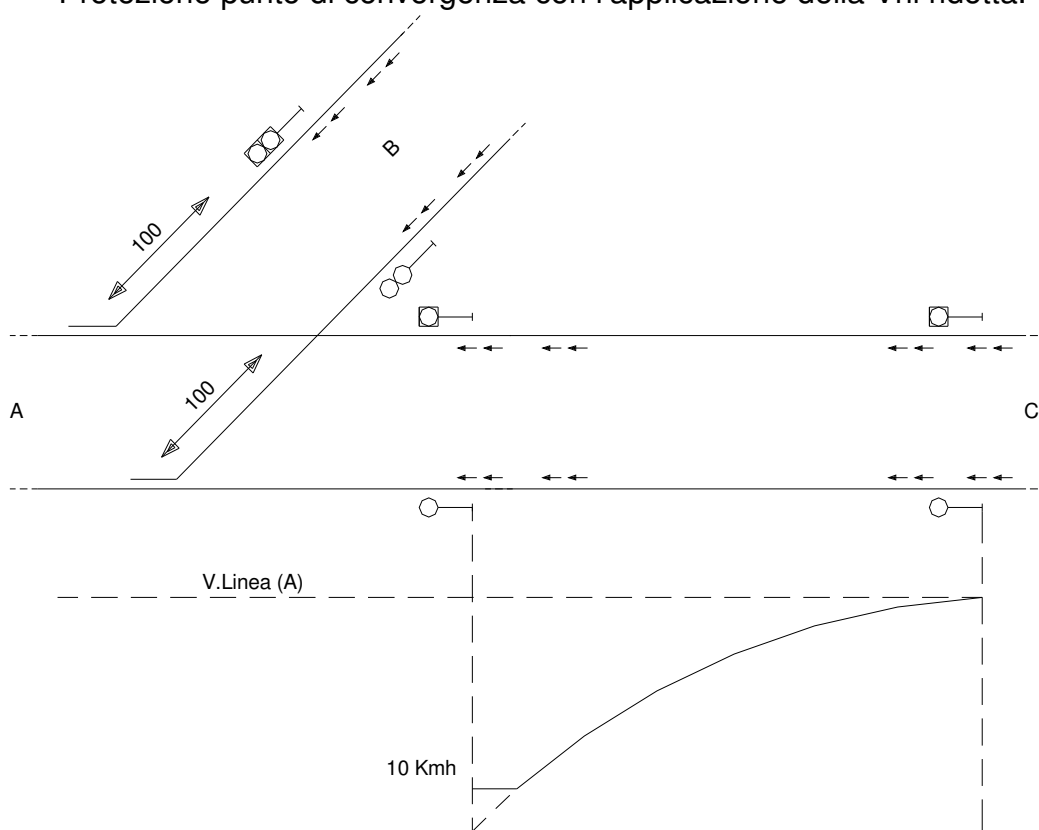


Figura 30

### **6.2.9 Informazioni**

La necessità d'applicazione di velocità di rilascio ridotta dipende dalla situazione infrastrutturale a valle del segnale e deve essere verificata localmente e tramite una valutazione impiantistica dei rischi inerenti una tale scelta.

#### **6.2.9.1 Progettuali**

La necessità d'implementazione della suddetta funzione è rilevata dall'analisi degli elaborati programma di esercizio, piano schematico e tabella delle condizioni dell'impianto IS ed in base a scelte di sistema a livello nazionale.

#### **6.2.9.2 Tecniche**

Non sono previsti interfacciamenti con l'impianto IS per l'informazione di Vril a 10km/h.

### **6.2.10 Degradi**

#### **6.2.10.1 Degrado del sistema di segnalamento**

Nessuna conseguenza in quanto in presenza di tale degrado l'impianto assicura la condizione più restrittiva di segnalamento che è quella di avviso di via impedita che consente la trasmissione della velocità di rilascio.

#### **6.2.10.2 Degrado del SST**

Si inquadra in tale degrado, per le velocità di rilascio pari a 10 km/h, un qualsiasi malfunzionamento del SST, che impedisca la trasmissione a bordo di un messaggio integro. Tale degrado può ritenersi non critico in quanto l'informazione è trasmessa da due PI distinti a loro volta singolarmente ridondati; tuttavia l'eventuale perdita d'informazione comporta la perdita della funzione

#### **6.2.10.3 Degrado del SSB**

Vedi paragrafo 6.1 riguardante la protezione rispetto ai segnali fissi.

## **6.3 INDEBITO SUPERAMENTO DI UN SEGNALE DISPOSTO A VIA IMPEDITA**

*Riferimento di origine SRF 4.1.2*

*Riferimento SRS cap. 6.1-PROTEZIONE RISPETTO AI SEGNALI FISSI.*

### **6.3.1 Descrizione della funzione**

#### **6.3.1.1 Definizione**

Si intende con tale funzione, denominata “Train Trip”, l’intervento da parte del sottosistema di bordo consistente nel taglio trazione e attivazione della frenatura di urgenza, fino all’arresto del treno, al verificarsi di un indebito superamento di un segnale disposto a via impedita.

#### **6.3.1.2 Applicabilità**

La funzione è applicabile a tutta la casistica prevista dalla precedente funzione “protezione rispetto ai segnali fissi”.

Inoltre la funzione si applica a tutte le linee SCMT dotate o meno di RSC e a tutti i treni attrezzati SCMT.

#### **6.3.1.3 Caratteristiche**

6.3.1.3.1 La funzione train trip si attua con il ricevimento dell’informazione di superamento di segnale disposto a via impedita. Tale informazione è normalmente ottenuta tramite PI.

6.3.1.3.2 Per i soli segnali di PBA di linea nelle linee in BAcc la funzione può essere assicurata abbinando l’informazione trasmessa dal PI di tipo fisso in asse al segnale alla presenza di codice 75.

6.3.1.3.3 Per i soli segnali di PBA nelle linee in BAcc può non essere realizzata la funzione in assenza di codice 75 al binario.

Qualora l’attrezzaggio di linea sia realizzato con PI di tipo commutato su tutti i PBA di linea la funzione può essere realizzata tramite il SCMT anche in assenza di codice 75 al binario.

6.3.1.3.4 L’attivazione della funzione train trip è indipendente dal valore della velocità di rilascio sul segnale. In origine corsa, non essendo gestita una velocità di rilascio, la funzione train trip deve essere attivata alla velocità massima controllata in tale circostanza (riferimento 6.1.1.3.9).

6.3.1.3.5 L’intervento del train trip è segnalato a bordo in modo acustico e visivo.

6.3.1.3.6 L'intervento del train trip è registrato a bordo.

6.3.1.3.7 La funzione di Train Trip viene disabilitata temporaneamente in seguito all'azionamento del tasto di SR.

### **6.3.2 Punti informativi**

6.3.2.1 La funzione è assicurata dal punto informativo che svolge la protezione rispetto ai segnali fissi.



### 6.3.3 Scenari

#### 6.3.3.1 Indebito superamento di un segnale disposto a v.i. in fase di arresto.

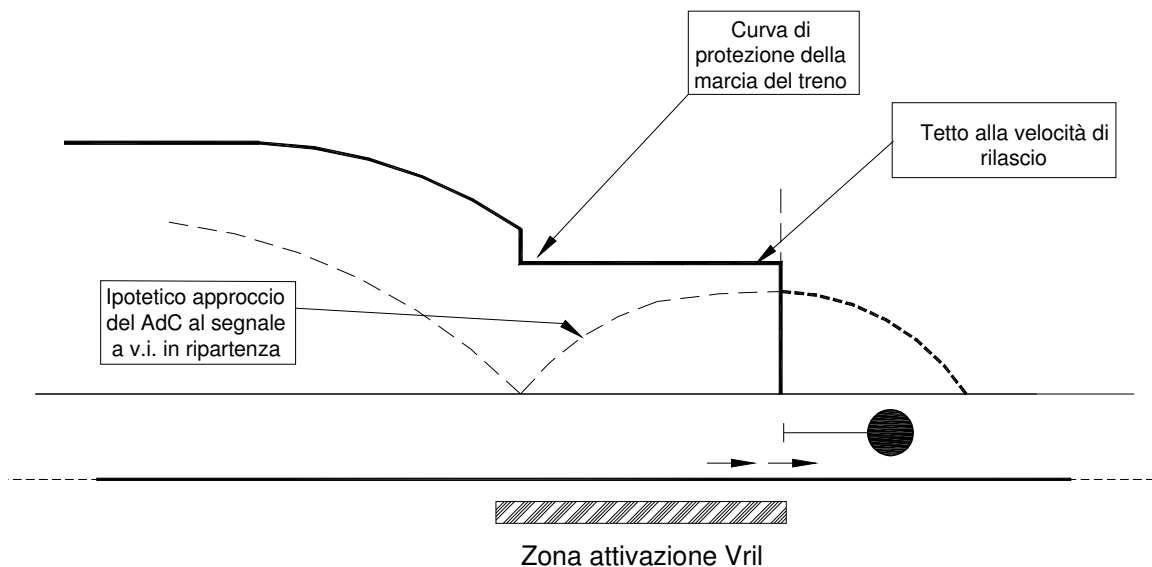


Figura 31

Con l'indebito superamento di un segnale disposto a via impedita, rilevato dal passaggio sul PI in asse al segnale, viene attivato il taglio trazione e la frenatura d'emergenza fino all'arresto del treno.

#### 6.3.3.2 Indebito superamento di un segnale disposto a v.i. in ripartenza.

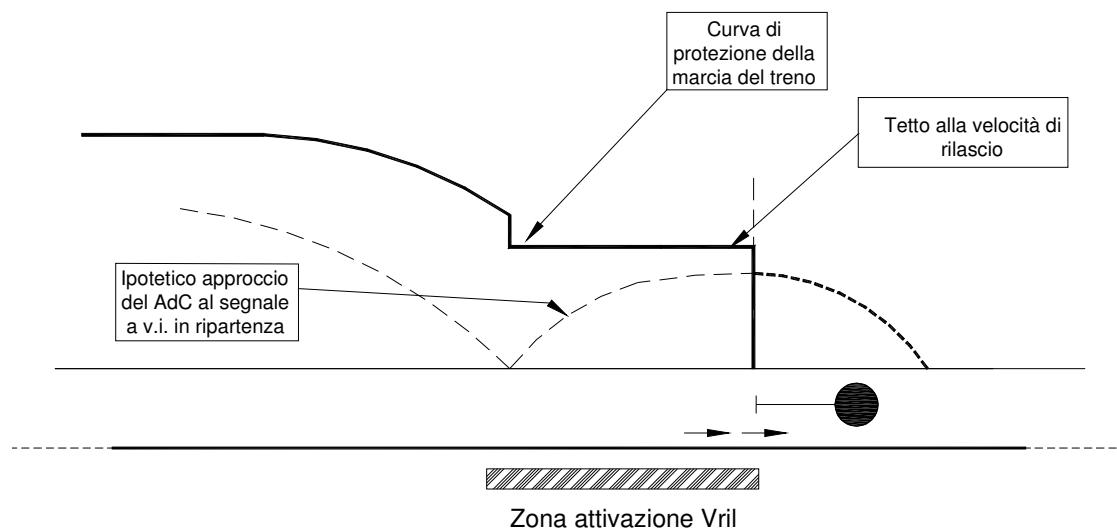


Figura 32

Dopo la fermata, se il treno riprende indebitamente la marcia (controllata da un tetto corrispondente alla velocità di rilascio), al superamento del segnale disposto a v.i. viene attivato il taglio trazione e la frenatura d'urgenza fino all'arresto del treno.

Nel caso di origine corsa del treno la funzione di train trip è attiva con tetto di approccio al segnale secondo le modalità di cui al precedente 6.3.1.3.4.

#### 6.3.3.3 Indebito superamento di un segnale disposto a v.i. in fase di arresto in una linea con BAcc

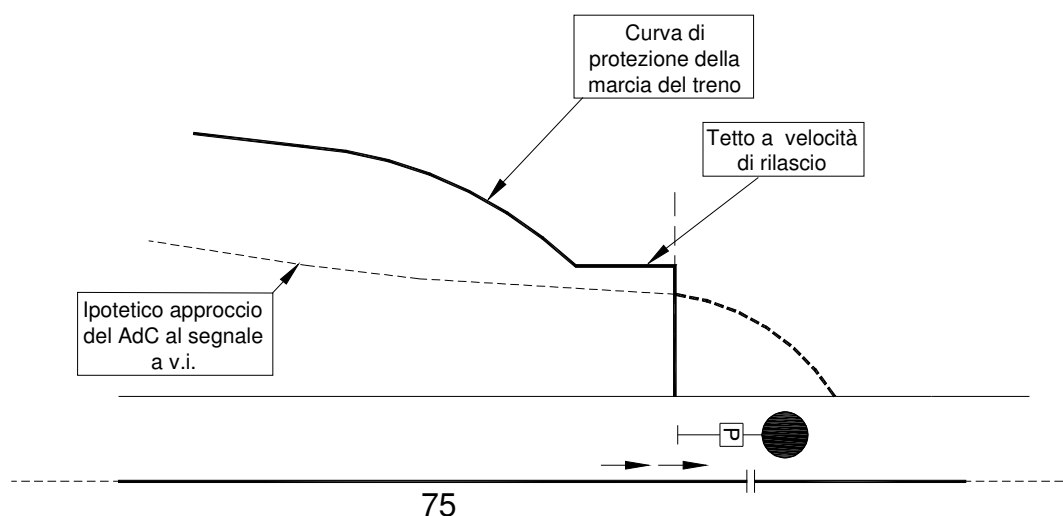


Figura 33

Con l'indebito superamento di un segnale disposto a via impedita, rilevato dal passaggio sul PI in asse al segnale e della presenza a bordo del codice 75, viene attivato il taglio trazione e la frenatura di urgenza fino all'arresto del treno.

#### 6.3.3.4 Train Trip su PBA di una linea gestita con BAcc

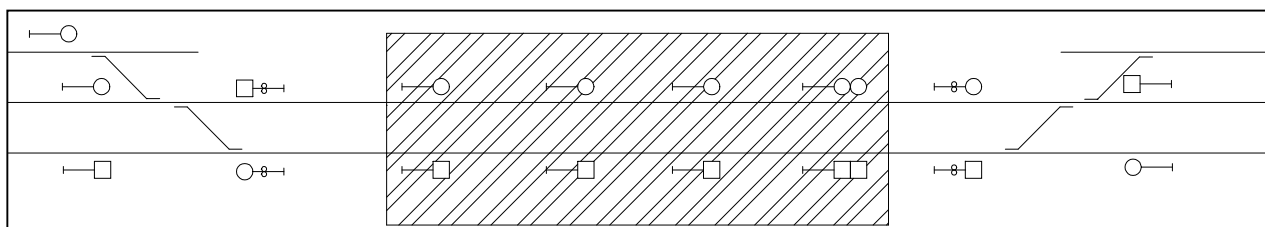


Figura 34

La zona evidenziata rappresenta il tratto in cui può non essere realizzata la funzione train trip in assenza di codice (AC).

#### 6.3.4 Informazioni

Non richiede informazioni aggiuntive rispetto a quelle inerenti la protezione dei segnali fissi.

### **6.3.5 Degradi**

#### **6.3.5.1 Degrado del sistema di segnalamento**

La funzione è comunque applicabile in quanto l'informazione di segnale a v.i. è presente anche in caso di segnale guasto.

#### **6.3.5.2 Degrado del SST**

Si inquadra in tale degrado un qualsiasi malfunzionamento del SST (interfaccia, encoder, cavo, boe) che impedisca la trasmissione a bordo di un messaggio che permette l'individuazione dell'aspetto del segnale.

Il degrado del canale trasmissivo non permette la trasmissione a bordo dell'aspetto del segnale, ma la funzione viene di norma gestita (informazioni di default). In caso di BAcc la funzione è ridondata, seppure con prestazioni diverse, in quanto la protezione è effettuata, con presenza a bordo di codice 75<sub>1</sub> alla ricezione a bordo della AC.

#### **6.3.5.3 Degrado del SSB**

Vedi paragrafo 6.1 riguardante la protezione rispetto ai segnali fissi.

## 6.4 PROTEZIONE DEI SEGNALI DI “PROSECUZIONE ITINERARIO”

*Riferimento di origine SRF 4.1.3*

*Riferimento SRS cap. 6.1-PROTEZIONE RISPETTO AI SEGNALI FISSI, 6.2-VELOCITÀ DI RILASCIO, 6.8-PROTEZIONE RISPETTO ITINERARI DEVIATI DI ARRIVO/PARTENZA, 6.10-PROTEZIONE RISPETTO AL GRADO DI FRENATURA E PENDENZA DELLA LINEA.*

### 6.4.1 Descrizione della funzione

#### 6.4.1.1 Definizione

La protezione consiste nell'autorizzare il superamento di un segnale disposto a via impedita ed il proseguimento della marcia fino al successivo segnale disposto a via impedita con un tetto di velocità massima pari a 30 km/h, quando il segnale di prosecuzione di itinerario è attivo.

#### 6.4.1.2 Applicabilità

Tale protezione è applicabile a tutti i segnali muniti di segnale di “prosecuzione itinerario”.

#### 6.4.1.3 Caratteristiche

- 6.4.1.3.1 Il punto di riferimento per l'impostazione della curva di protezione è il primo segnale disposto a via impedita anche se con segnale di “prosecuzione itinerario” attivo. Pertanto l'approccio a tale segnale è realizzato nei modi comuni.
- 6.4.1.3.2 L'informazione di prosecuzione itinerario attivo è trasmessa dal PI del segnale di partenza sul quale è installata la segnalazione stessa.
- 6.4.1.3.3 In presenza di Vril pari a 10 km/h sul primo segnale disposto a via impedita, l'informazione di prosecuzione di itinerario attiva innalza, sul PI anticipato, il tetto di Vril a 30 km/h o attiva il codice INFILL per la liberazione della marcia.
- 6.4.1.3.4 L'informazione di prosecuzione di itinerario attiva, annulla la funzione di train trip all'atto del superamento del segnale.
- 6.4.1.3.5 L'informazione di prosecuzione di itinerario attiva, stabilisce un tetto di velocità massima pari a 30 km/h a valle del segnale stesso fino al successivo segnale disposto a via impedita.
- 6.4.1.3.6 Il PI del segnale di “prosecuzione itinerario” trasmette, con segnale di prosecuzione di itinerario attivo, la distanza corrispondente al successivo

segnale a via impedita. Il SCMT utilizza questo valore per proteggere la marcia applicando la Vril richiesta sul segnale di valle (valore di default o trasmesso da successivi PI posati a monte del successivo segnale).

### 6.4.2 Punti Informativi

Si utilizzano quelli già predisposti per la protezione dei segnali fissi. Può rendersi necessaria la sostituzione di una boa fissa con una commutata sul PI anticipato.

### 6.4.3 Scenari

Nei successivi scenari, in presenza di velocità di rilascio ridotta sui segnali pari a 10 km/h, la liberazione della marcia è rappresentata tramite l'innalzamento della Vril a 30 km/h con informazione da PI anticipato commutato; la stessa funzione può essere in alternativa realizzata con codice INFILL al binario e PI anticipato di tipo fisso.

6.4.3.1 Vril sul primo segnale munito di "prosecuzione itinerario" pari a 30 km/h e Vril sul secondo segnale disposto a via impedita pari a 30km/h

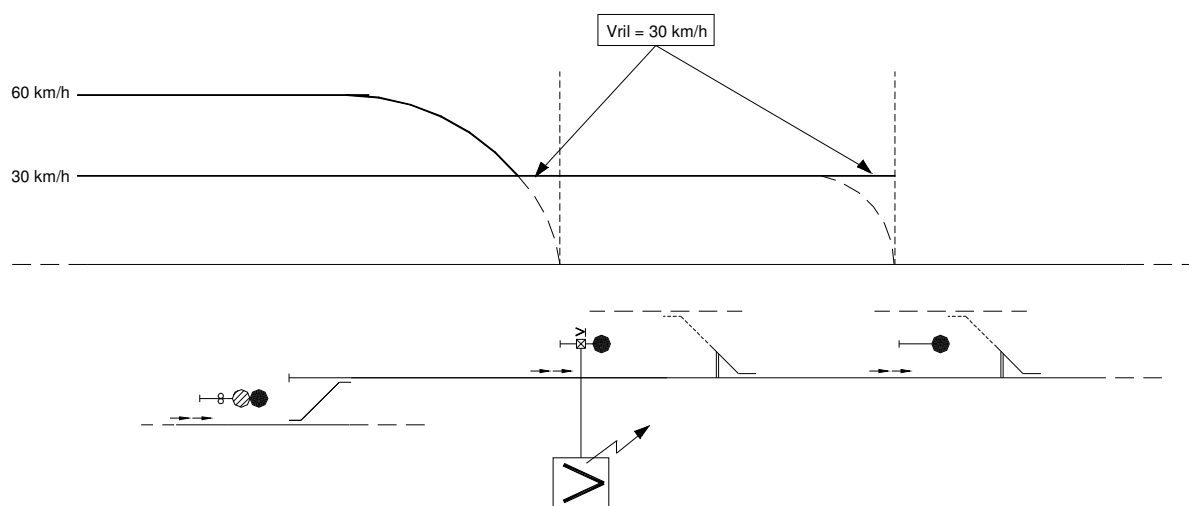
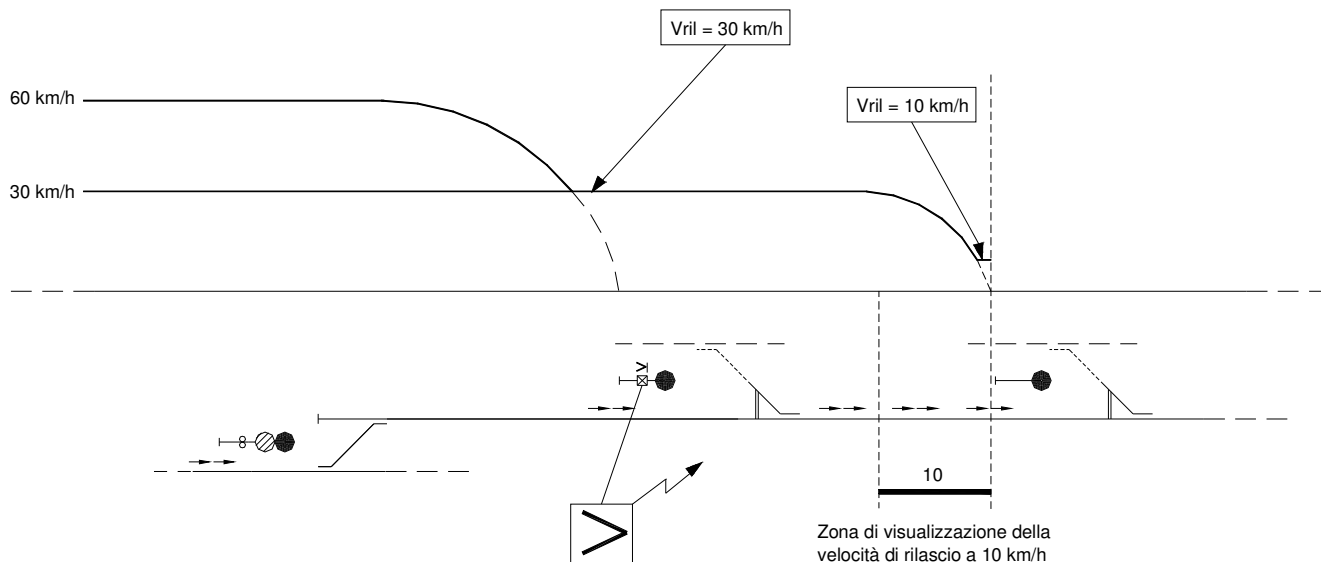


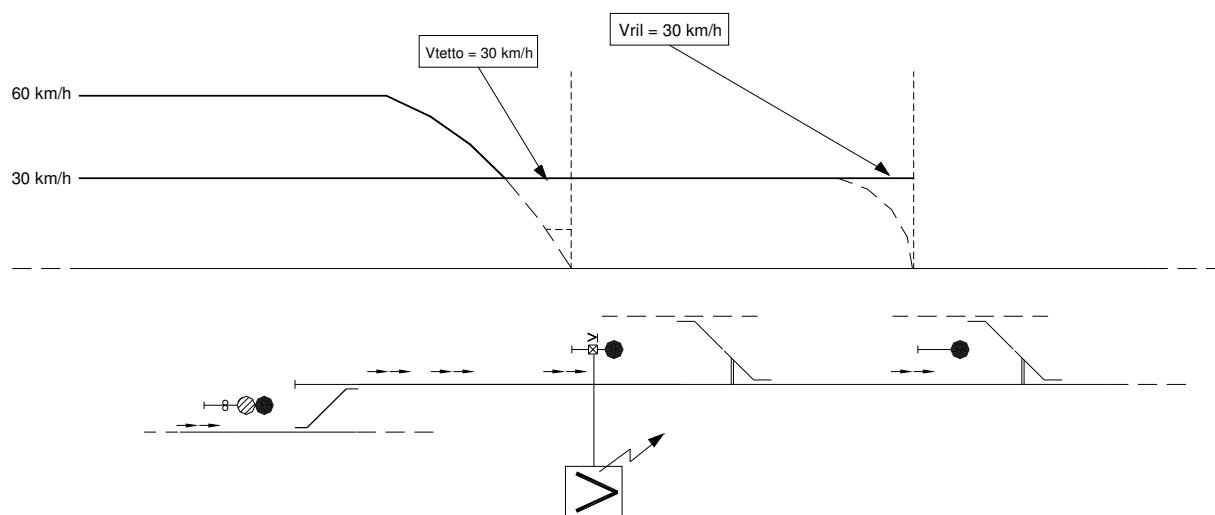
Figura 35

**6.4.3.2** Vril sul primo segnale munito di “prosecuzione itinerario” pari a 30 km/h e Vril sul secondo segnale disposto a via impedita pari a 10 km/h



**Figura 36**

**6.4.3.3** Vril sul primo segnale munito di “prosecuzione itinerario” pari a 10 km/h e Vril sul secondo segnale disposto a via impedita pari a 30 km/h



**Figura 37**

6.4.3.4 Vril sul primo segnale munito di “prosecuzione itinerario” pari a 10 km/h e Vril sul secondo segnale disposto a via impedita pari a 10 km/h.

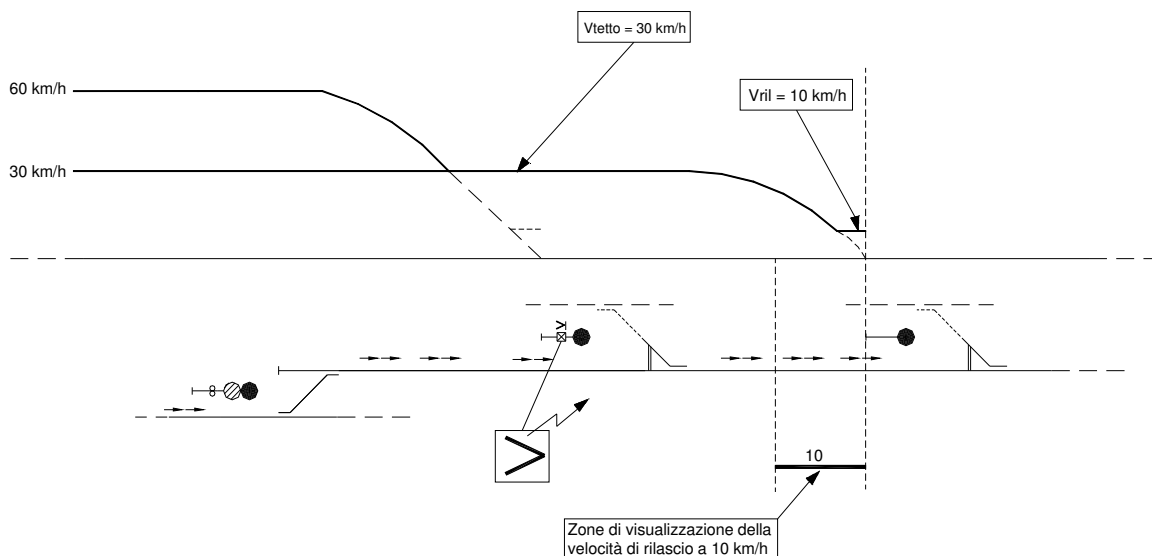


Figura 38

#### **6.4.4 Informazioni**

##### **6.4.4.1 Progettuali**

La necessità della implementazione di tali funzioni è rilevata dall'analisi del programma di esercizio e del piano schematico.

##### **6.4.4.2 Tecniche**

La condizione di prosecuzione di itinerario attiva è acquisita tramite interfaccia con l'apparato IS.

#### **6.4.5 Degradi**

##### **6.4.5.1 Degrado del sistema di segnalamento**

Si intende un qualsiasi malfunzionamento che impedisca l'accensione del segnale di prosecuzione itinerario. Tale degrado impedisce l'inibizione della funzione di train trip e pertanto il segnale può essere superato solo con la modalità di Supero Rosso.

##### **6.4.5.2 Degrado del SST**

Tale degrado può inquadrarsi in quanto già descritto per la protezione dei segnali fissi. Inoltre provocherà il mantenimento di una eventuale Vril restrittiva sul segnale munito del segnale di "prosecuzione itinerario" e della funzione train trip sullo stesso segnale.

##### **6.4.5.3 Degrado del SSB**

Tale degrado si inquadra in quanto già descritto per la protezione dei segnali fissi.



## **6.5 PROTEZIONE DI UN INGRESSO SU BINARIO DI RICEVIMENTO PARZIALMENTE INGOMBRO O CORTO**

*Riferimento di origine SRF 4.1.4*

*Riferimento srs cap. 6.1- PROTEZIONE RISPETTO AI SEGNALE FISSI 6.2-VELOCITÀ DI RILASCIO, 6.8-PROTEZIONE RISPETTO ITINERARI DEVIATI DI ARRIVO/PARTENZA, 6.10-PROTEZIONE RISPETTO AL GRADO DI FRENATURA E PENDENZA DELLA LINEA.*

### **6.5.1 Descrizione della funzione**

#### **6.5.1.1 Definizione**

6.5.1.1.1 La protezione di un ingresso su binario parzialmente ingombro si limita ad imporre al treno un tetto massimo di 30 km/h per tutta l'estesa dell'itinerario. Tale limitazione di protezione scaturisce dall'impossibilità, a priori, di determinare la reale posizione del convoglio che ingombra l'itinerario stesso; di conseguenza maggiori livelli di protezione comporterebbero notevoli complessità impiantistiche e comunque frequenti manifestazioni d'intrusività nella marcia del treno.

6.5.1.1.2 La protezione di un itinerario con distanza tra segnali anormalmente ridotta è gestita con le modalità prescritte per un comune itinerario deviato a 30 km/h.

La protezione di un ingresso su binario tronco, ancorché corto, è descritta al successivo paragrafo 6.6.

#### **6.5.1.2 Applicabilità**

Tale protezione è applicabile a tutti gli itinerari gestiti dal segnalamento (segnale di protezione con l'aspetto di Rosso/Giallo/Giallo).

#### **6.5.1.3 Caratteristiche**

6.5.1.3.1 Lo sviluppo delle curve deve essere coerente con le tabelle di cui all'art. 81 PGOS.

6.5.1.3.2 Binario di ricevimento parzialmente ingombro.

Il sistema controlla la marcia del treno in ingresso tramite un tetto di velocità pari a quella di deviata (30 km/h). Il sistema, in ogni caso, sviluppa la curva di protezione del segnale di valle nei modi comuni.

Nel caso specifico di superamento di un segnale presentante l'aspetto di rosso/giallo/giallo su

linee con il BAcc, la presenza del codice 75 impone una velocità massima di 30 km/h sul segnale stesso e richiede l'azionamento del tasto di Supero Rosso (condizione normativa) che inibisce la funzione train-trip, rendendo "logica" l'acquisizione della successiva assenza codice (AC).

#### 6.5.1.3.3 Binario corto.

Il punto di riferimento per il calcolo della curva di protezione è rappresentato dal segnale disposto a via impedita.

Nel caso specifico a monte del segnale presentante l'aspetto di rosso/giallo/giallo, su linee con il BAcc, è previsto il codice 120 per una velocità massima di 30 km/h sul segnale stesso.

### 6.5.2 Punti Informativi

La protezione è gestita dal PI del segnale di protezione presentante l'aspetto di Rosso/Giallo/Giallo (Giallo/Giallo) e da successivi PI di riaggiornamento ubicati a monte del segnale disposto a via impedita.

Il PI in asse al segnale con funzione di avviso dell'aspetto di R/G/G preceduto da codice 120 è di tipo commutato qualora lo stesso segnale debba presentare l'aspetto di avviso di velocità ridotta a 60 km/h.

La composizione dei PI è conforme a quanto riportato al paragrafo 6.1.2.

### 6.5.3 Scenari

#### 6.5.3.1 Ingresso su binario di ricevimento parzialmente ingombro.

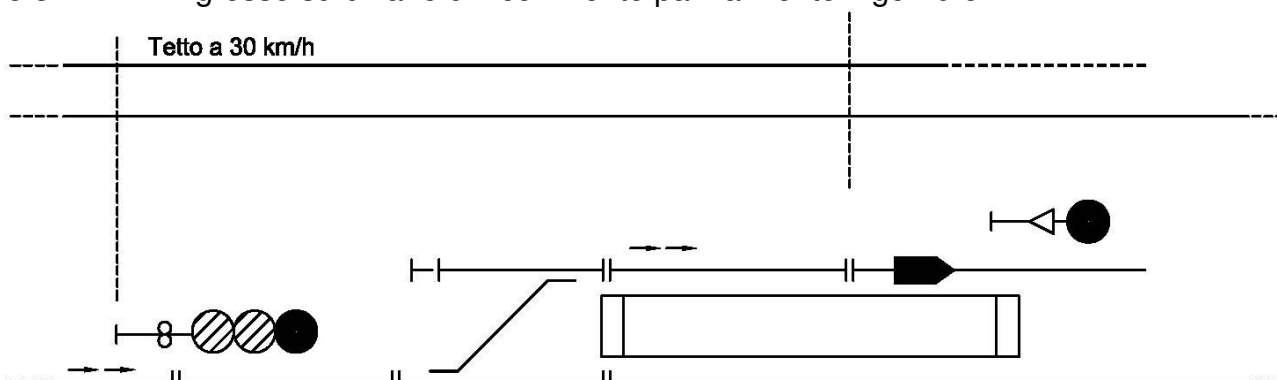
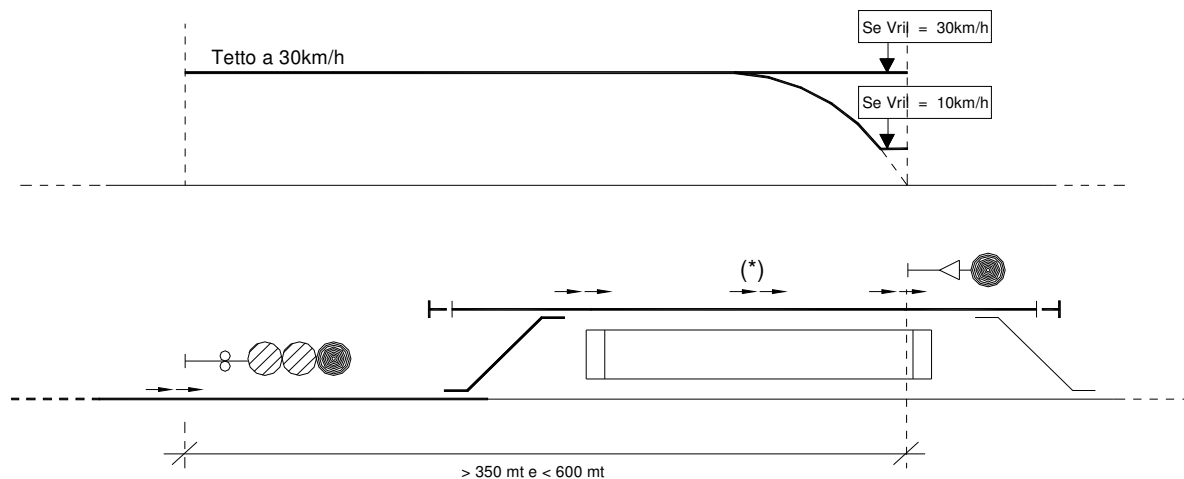


Figura 39

### 6.5.3.2 Ingresso su binario di ricevimento corto.

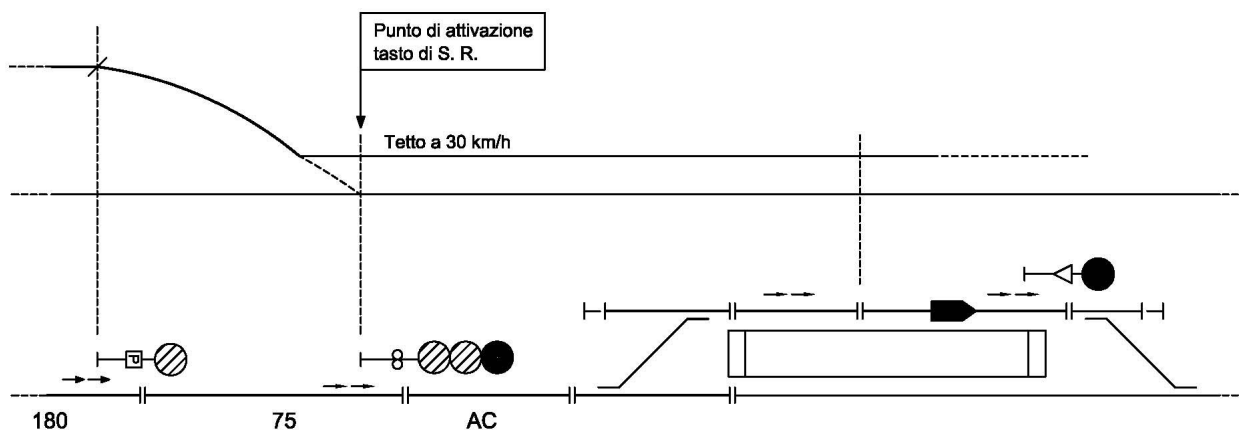


(\*) PI presente solo in caso di Vril a 10km/h

**Figura 40**

Per la ricalibrazione della distanza dal segnale di partenza, è posato un PI di tipo fisso a valle della deviata.

### 6.5.3.3 Ingresso su binario di ricevimento parzialmente ingombro su linee con BAcc.



**Figura 41**

La funzione di SR sul segnale con aspetto di Rosso/Giallo/Giallo deve mantenere attive le possibili restrizioni legate alle condizioni di valle (viene instaurato un tetto a 30 km/h e trasmessa la distanza e la velocità di target sul segnale successivo).

#### 6.5.3.4 Ingresso su binario di ricevimento corto su linea con BAcc.

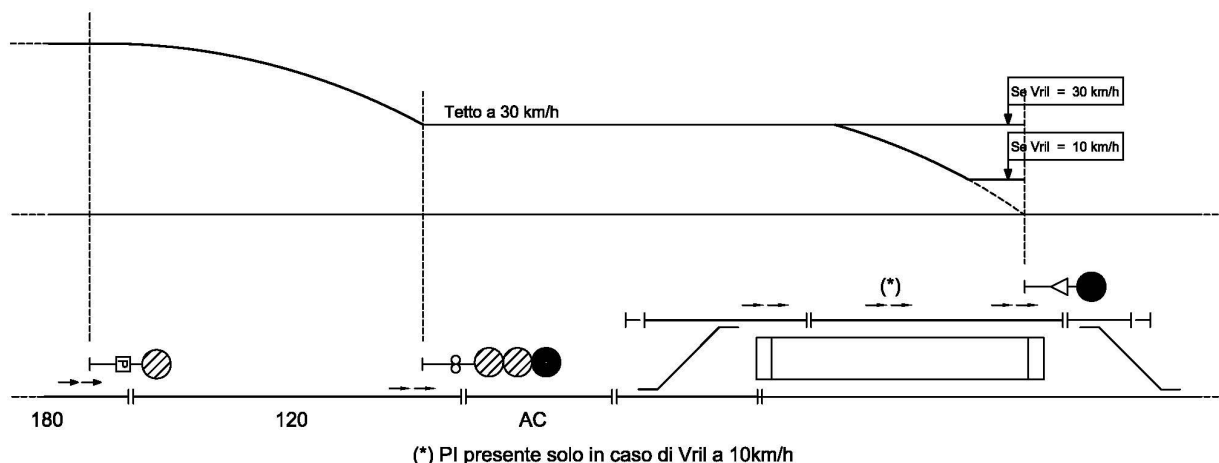


Figura 42

Per la ricalibrazione della distanza dal segnale di partenza, è posato un PI di tipo fisso a valle della deviato.

#### 6.5.3.5 Binario corto su corretto tracciato su linea con BAcc.

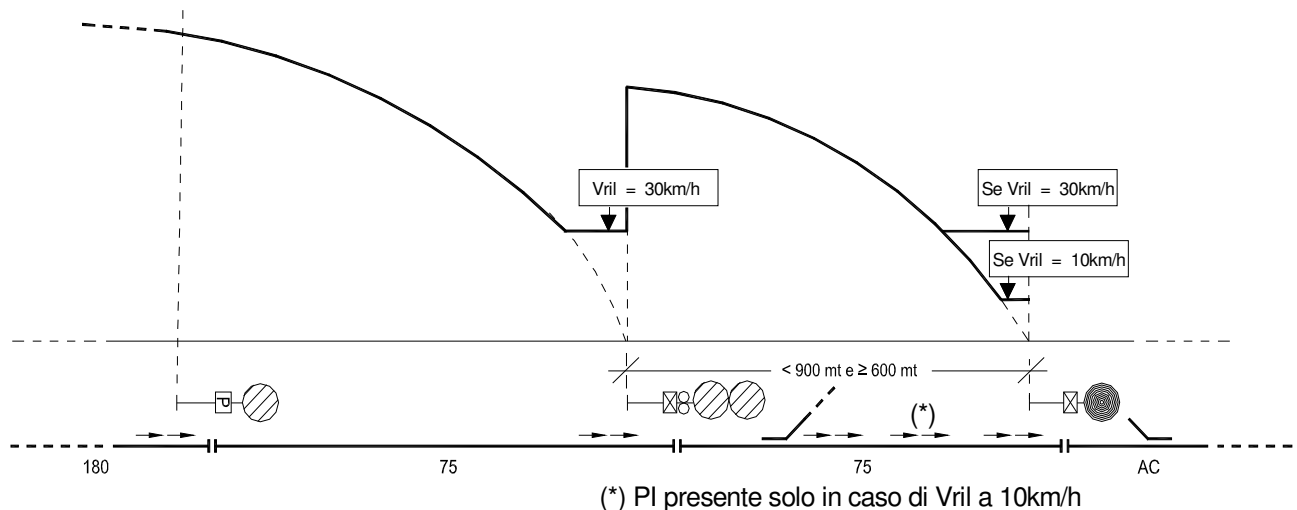


Figura 43

Anche in linea il PI in asse al segnale con aspetto di Giallo/Giallo è di tipo commutato per annullare la funzione di train trip, la quale normalmente è legata alla captazione di un PI fisso di segnale con codice 75 a bordo.

#### **6.5.4 Informazioni**

##### **6.5.4.1 Progettuali**

La necessità della implementazione di tali funzioni è rilevata dall'analisi degli elaborati programma di esercizio, piano schematico e tabella delle condizioni dell'impianto IS.

##### **6.5.4.2 Tecniche**

L'acquisizione dell'aspetto di Rosso/Giallo/Giallo del segnale di protezione può richiedere una interfaccia dedicata con l'impianto IS.

Per l'acquisizione dell'aspetto di R/G/G vedi quanto riportato sulla Appendice D Volume 2 SRS SCMT SST (all'interno del (Rif.8).

#### **6.5.5 Degradi**

Vale quanto già descritto per la protezione dei segnali fissi.

## **6.6 PROTEZIONE DI PARAURTI**

*Riferimento di origine SRF 4.1.5*

*Riferimento SRS cap. 6.1-PROTEZIONE RISPETTO AI SEGNALI FISSI, 6.2-VELOCITÀ DI RILASCIO, 6.8-PROTEZIONE RISPETTO ITINERARI DEVIATI DI ARRIVO/PARTENZA, 6.10-PROTEZIONE RISPETTO AL GRADO DI FRENATURA E PENDENZA DELLA LINEA.*

### **6.6.1 Descrizione della funzione**

#### **6.6.1.1 Definizione**

La protezione consiste nell'imporre l'approccio al paraurti con velocità obiettivo appropriata.

#### **6.6.1.2 Applicabilità**

Tale protezione è applicabile a tutti gli itinerari che immettono su binari di ricevimento tronchi gestiti dal segnalamento.

#### **6.6.1.3 Caratteristiche**

6.6.1.3.1 Lo sviluppo delle curve deve essere coerente con le tabelle di cui all'art. 81 PGOS.

6.6.1.3.2 Il punto di riferimento per il calcolo della curva di protezione è rappresentato dal paraurti.

6.6.1.3.3 La marcia del treno è protetta in approccio al paraurti con:

- una velocità di rilascio ridotta specifica pari a 5 km/h se il binario non è adibito al servizio viaggiatori;
- una velocità obiettivo a 5 km/h se il binario è adibito al servizio viaggiatori.

Tali valori devono essere riconfigurabili.

#### **6.6.1.4 Gestione degli ingressi (stazionamento composto da uno o due CdB).**

Normalmente la protezione della marcia del treno avviene con le modalità previste per gli itinerari deviati con imposizione della Vril ridotta o della velocità obiettivo a 5 km/h per la protezione del paraurti.

## 6.6.2 Punti informativi

La protezione è gestita dal PI del segnale di protezione presentante l'aspetto di Rosso/Giallo/Giallo o Rosso/Giallo e da successivi PI di riaggiornamento del traguardo ubicati sullo stazionamento.

## 6.6.3 Scenari

### 6.6.3.1 Ingresso su binario tronco con segnale di protezione con aspetto di R/G.

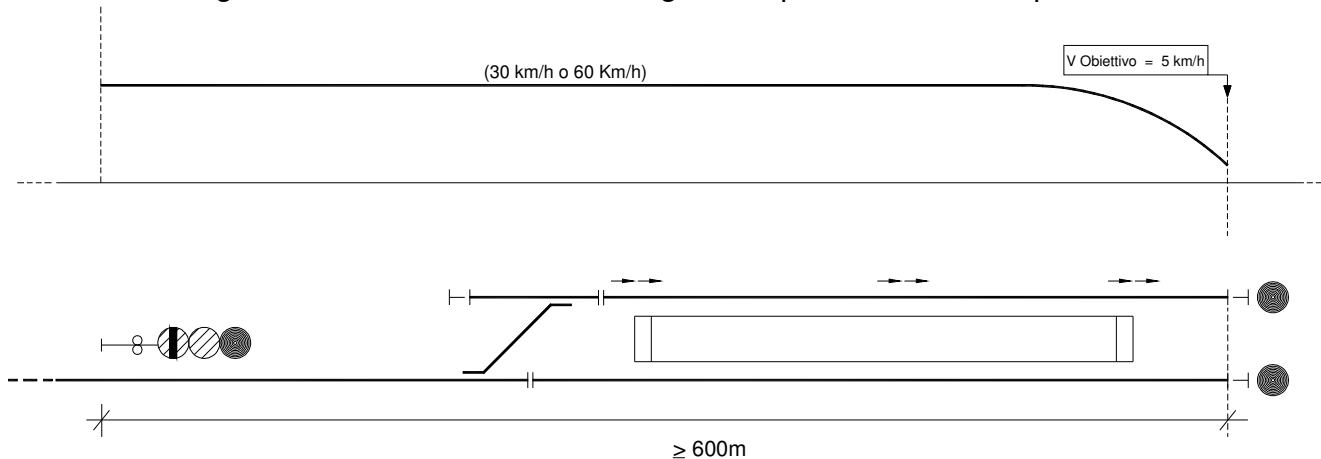


Figura 44

Lo scenario è applicabile solo su stazioni individuate.

### 6.6.3.2 Ingresso su binario tronco adibito a servizio viaggiatori, con segnale di protezione con aspetto di R/G/G (stazionamento formato da due CdB).

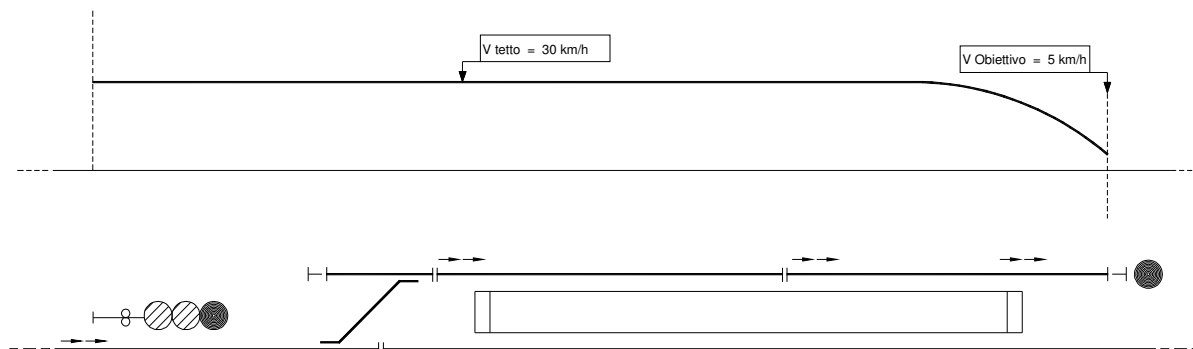


Figura 45

**6.6.3.3** Ingresso su binario tronco non adibito a servizio viaggiatori, con segnale di protezione con aspetto di R/G/G (stazionamento formato da un solo CdB).

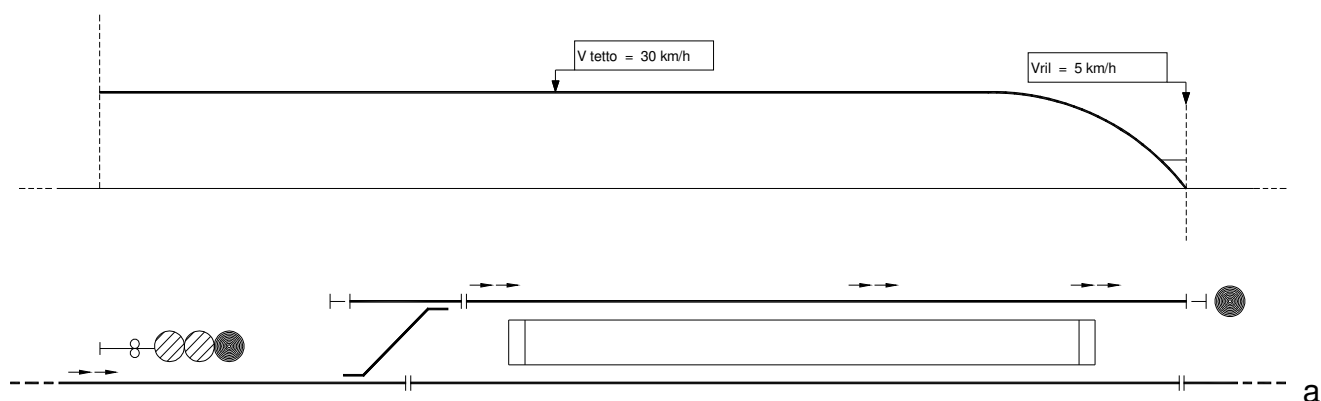


Figura 46

**6.6.3.4** Ingressi su binario tronco parzialmente ingombro

La protezione è conforme a quanto descritto al paragrafo 6.5.1.3.2 e 6.5.3.1 riguardante la protezione di un ingresso su binario di ricevimento parzialmente ingombro o corto.

**6.6.3.5** Ingresso su binario tronco su linee codificate

Sulle linee con BAcc la gestione dei codici al binario è assimilabile alla gestione di un binario corto e pertanto si rimanda al precedente 6.5.

## **6.6.4 Informazioni**

**6.6.4.1** Progettuali

La necessità della implementazione di tali funzioni è rilevata dall'analisi degli elaborati programma di esercizio, piano schematico e tabella delle condizioni dell'impianto IS. La tipologia dei mezzi, che utilizzeranno il binario tronco, da prendere a riferimento per la progettazione deve essere stabilita di volta in volta.

**6.6.4.2** Tecniche

L'acquisizione dell'aspetto del segnale di protezione è realizzata tramite l'interfaccia con l'impianto IS.



### **6.6.5 Degradi**

Vale quanto già descritto per la protezione dei segnali fissi e altre funzioni correlate.

**6.7 P.M.**

## **6.8 PROTEZIONE RISPETTO ITINERARI DEVIATI DI ARRIVO/PARTENZA**

*Riferimento di origine SRF 4.2*

*Riferimento SRS cap. 6.1-PROTEZIONE RISPETTO AI SEGNALI FISSI, 6.2-VELOCITÀ DI RILASCIO, 6.10-PROTEZIONE RISPETTO AL GRADO DI FRENATURA E PENDENZA DELLA LINEA.*

### **6.8.1 Descrizione della funzione**

#### **6.8.1.1 Definizione**

La protezione consiste nell'imporre al treno una curva di protezione generata partendo dal segnale da rispettare a velocità ridotta (via libera per un percorso deviato) e mantenendo tale velocità come tetto massimo per tutto l'itinerario a valle, salvo il ricevimento a bordo di una informazione liberatoria.

#### **6.8.1.2 Applicabilità**

- 6.8.1.2.1 Tutti gli itinerari devianti la cui velocità è gestita in modo specifico dal segnalamento (non applicabile con segnalamento incompleto).
- 6.8.1.2.2 Tale funzione è estesa a tutte le tipologie di distanziamento: BAcc (o BABcc) 2 o 3 aspetti, BAcf (direzionale o reversibile) 2 o 3 aspetti, Bca, BEM.

#### **6.8.1.3 Caratteristiche**

- 6.8.1.3.1 Lo sviluppo delle curve deve risultare coerente con le tabelle B speciali (in presenza di RSC) o con le tabelle B di cui all'art. 81 PGOS.
- 6.8.1.3.2 Per l'attrezzaggio del SST si deve tenere conto della effettiva capacità dello stazionamento, o del tratto di binario disponibile a valle dell'ultimo scambio, ai fini della determinazione della lunghezza del treno. Tale parametro si renderà necessario per valutare l'intrusività del sistema in funzione delle curve di frenatura.
- 6.8.1.3.3 Il punto di riferimento per l'inizio del calcolo della curva di protezione (corrispondente alla velocità ridotta) è rappresentato dall'asse del segnale.
- 6.8.1.3.4 Per il calcolo della curva di protezione, ai fini di limitare l'intrusività del sistema, si deve tenere conto delle distanze reali tra segnali.
- 6.8.1.3.5 Se dallo stesso punto origine si diramano più itinerari devianti non discriminati, percorribili ad identica velocità e presentanti segnali disassati

tra loro, il punto di riferimento per il calcolo della curva di protezione sarà il segnale più vicino. La limitazione dell'intrusività del sistema sarà gestita attraverso PI di ricalibrazione. Qualora ciò non fosse possibile, tali itinerari dovranno essere discriminati singolarmente o per gruppi.

6.8.1.3.6 Il SCMT prevede la gestione delle informazioni per itinerari devianti da percorrere a velocità di 30, 60 e 100km/h.

6.8.1.3.7 La funzione deve essere in grado di gestire nuove velocità per itinerari devianti (es.: 130 e 160km/h).

6.8.1.3.8 Itinerari devianti a 30km/h

6.8.1.3.8.1 Ricevimento su binario di circolazione su cui non è ammesso il libero transito.

In presenza di itinerari devianti a 30km/h, su binari nei quali non è ammesso libero transito, sul segnale di protezione della deviata stessa viene imposto il tetto di velocità a 30 km/h e generata la curva di protezione; sul segnale di valle. Tale curva sarà ricalibrata dal PI (o dai PI) successivo ubicato sullo stazionamento.

Se la velocità di rilascio è a 10 km/h è prevista la posa di un PI fisso di prossimità a monte del segnale successivo.

6.8.1.3.8.2 Ricevimento su binario di circolazione su cui è ammesso il libero transito.

In presenza di itinerari devianti a 30 km/h, su binari nei quali è ammesso il libero transito, sul segnale di protezione della deviata stessa viene imposto il tetto di velocità a 30km/h e la velocità di target sul successivo segnale; il tetto impostato viene mantenuto fino al successivo segnale, salvo il ricevimento a bordo di una informazione liberatoria. La curva di protezione, in caso di arresto, sarà generata sul segnale di protezione.

La presenza di un target che indichi via libera sul segnale di valle inibirà l'applicazione della logica del rilascio.

Per la gestione del rilascio a 10 km/h è prevista la posa di un PI commutato non ridondato di prossimità a monte del successivo segnale.

6.8.1.3.9 Itinerari devianti a 60 km/h

6.8.1.3.9.1 Ricevimento su binario di circolazione su cui non è ammesso il libero transito

In presenza di itinerari devianti a 60 km/h, su binari nei quali non è ammesso libero transito, sul segnale di protezione della deviata stessa viene imposto il tetto di velocità a 60 km/h e generata la curva di protezione rispetto al segnale a valle; tale curva sarà ricalibrata dal PI (o dai PI) successivo ubicato sullo stazionamento. Se la velocità di rilascio è a 10 km/h è prevista la posa di un PI fisso di prossimità a monte del segnale successivo.

#### 6.8.1.3.9.2 Ricevimento su binario di circolazione su cui è ammesso il libero transito

In presenza di itinerari deviati a 60km/h, su binari nei quali è ammesso il libero transito, sul segnale di protezione della deviata stessa viene imposto il tetto di velocità a 60km/h ed, in caso di target restrittivo a valle, generata la curva di protezione per il rispetto dello stesso. La curva, se impostata, sarà ricalibrata dal PI (o dai PI) successivo ubicato sullo stazionamento. Per il rispetto delle funzionalità stabilite per i margini operativi e per la gestione dell'eventuale rilascio a 10km/h è prevista la posa di un PI commutato non ridondato di prossimità a monte del successivo segnale. Nel caso di target a 60km/h o superiore, il tetto di velocità di 60km/h sarà mantenuto come tetto massimo fino al successivo segnale salvo il ricevimento a bordo di una informazione liberatoria.

#### 6.8.1.3.10 Itinerari di partenza (o partenza esterna nel caso di segnalamento plurimo) verso la piena linea

Sul segnale di partenza sono previste le modalità già descritte ai punti precedenti.

A valle dell'ultimo scambio e prima della piena linea:

- Se la condizione di valle non presenta target restrittivo sarà attivato il tetto alla velocità di linea dopo conteggio lunghezza treno;
- Se la condizione di valle presenta target restrittivo sarà generata la curva di protezione per il rispetto dello stesso in concomitanza con il tetto di velocità di deviata prolungato per lunghezza treno. In ogni istante della marcia il SSB seguirà il più restrittivo tra i due vincoli.

#### 6.8.1.3.11 Itinerari deviati a 100km/h

6.8.1.3.11.1 In presenza di itinerari deviati a 100km/h sul segnale di protezione della deviata stessa viene imposto il tetto di velocità a 100km/h ed, in caso di target a valle restrittivo, generata la curva di protezione per il rispetto dello stesso. La curva, se impostata, sarà ricalibrata dal PI (o dai PI) successivo ubicato sullo stazionamento. Nel caso di target a 100km/h o superiore, il tetto di velocità di 100km/h sarà mantenuto come tetto massimo fino al successivo segnale salvo il ricevimento a bordo di una informazione liberatoria.

6.8.1.3.12 Per tutte le casistiche di gestione delle deviate deve essere garantita la non intrusività del sistema nei confronti della marcia del treno. A tale scopo può richiedersi, al fine di fornire la velocità di target del segnale successivo, l'interfacciamento con l'apparato IS o, in alternativa, la posa di opportuni PI commutati a valle del gruppo scambi (anticipati rispetto al segnale di valle).

#### 6.8.1.3.13 P.M.

6.8.1.3.14 Il sistema deve garantire le riduzioni di velocità previste per le percentuali di peso frenato (PMF) inferiori a 100% di cui al punto 3.2 dell'allegato XIV delle "Norme per la circolazione dei rotabili".

## 6.8.2 Punti Informativi

Per svolgere la funzione in oggetto vengono utilizzati i Punti Informativi già previsti per la funzione “Protezione rispetto ai segnali fissi” §6.1 delle SRS.

I PI di tipo fisso a valle di itinerari deviati a 30 km/h (ricalibrazione e prossimità) dovranno essere di tipo ridondato nei confronti della protezione.

Gli eventuali PI commutabili a valle del gruppo scambi saranno composti da una boa fissa e una commutata (prossimità).

## 6.8.3 Scenari

Vengono di seguito riportati alcuni scenari che evidenziano il comportamento del SCMT per la protezione delle riduzioni di velocità per itinerari deviati e per la successiva liberazione della marcia.

### 6.8.3.1 Protezione delle riduzioni di velocità per itinerari deviati a 30km/h con ricevimento su binario di circolazione su cui non è ammesso libero transito

#### 6.8.3.1.1 Velocità di rilascio a 30km/h

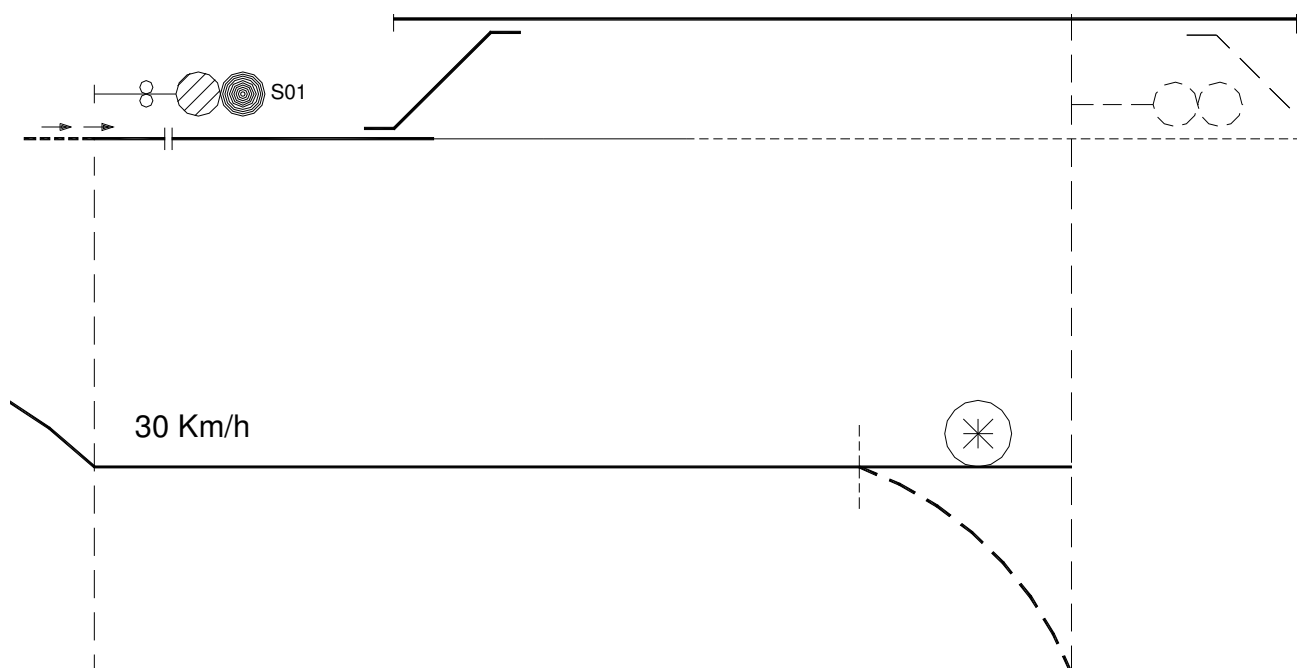


Figura 47

#### 6.8.3.1.2 Velocità di rilascio ridotta

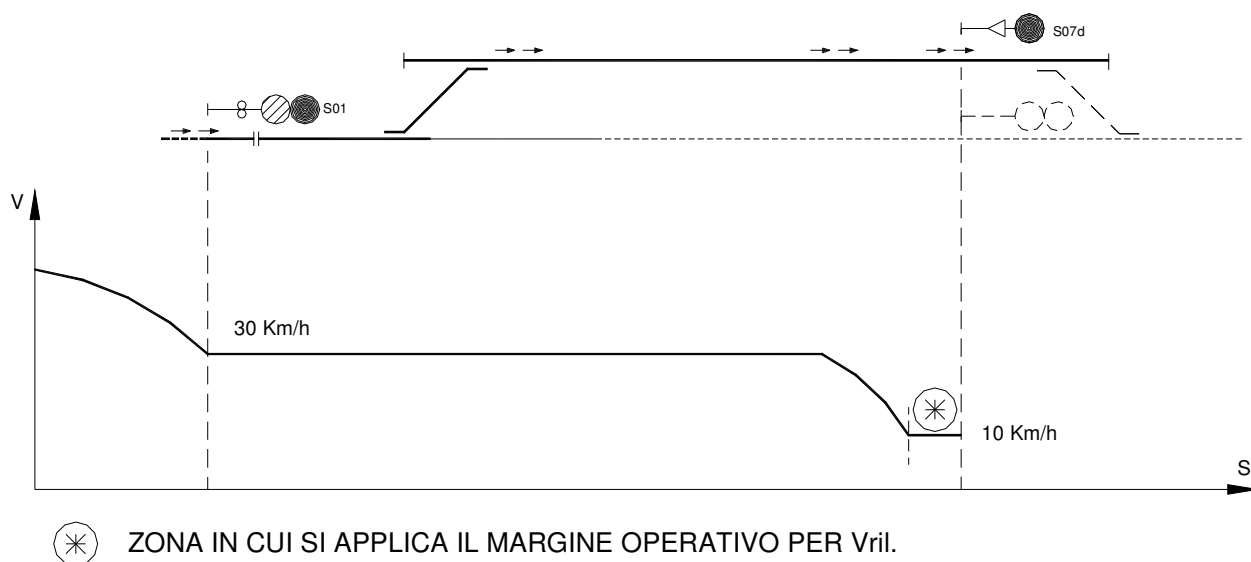


Figura 48

### 6.8.3.2 Protezione delle riduzioni di velocità per itinerari deviati a 60km/h con ricevimento su binario di circolazione su cui non è ammesso libero transito

#### 6.8.3.2.1 Velocità di rilascio a 30km/h

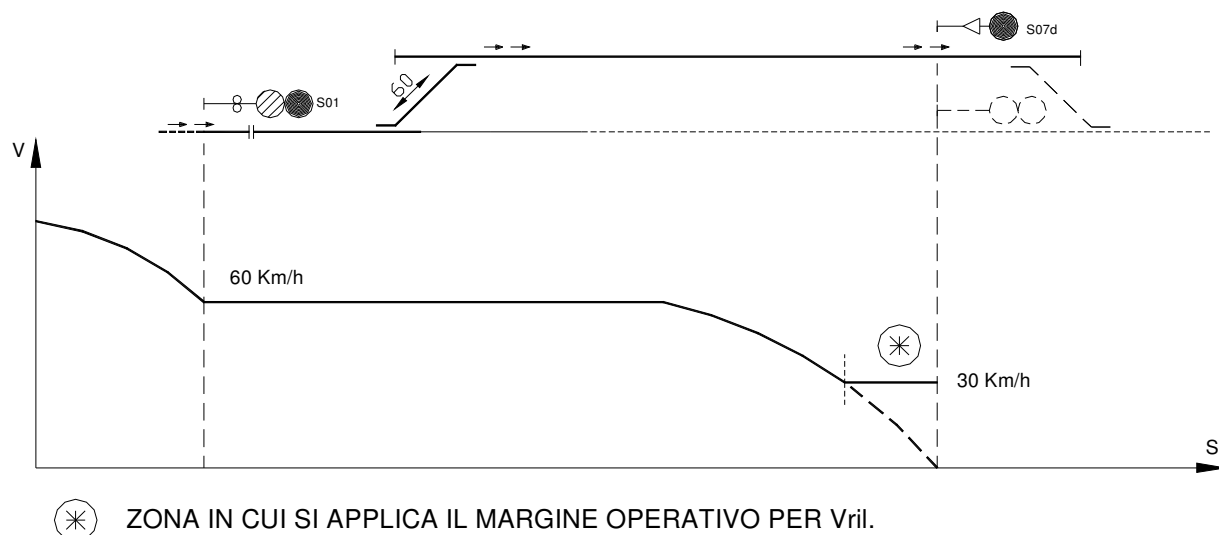


Figura 49

#### 6.8.3.2.2 Velocità di rilascio ridotta

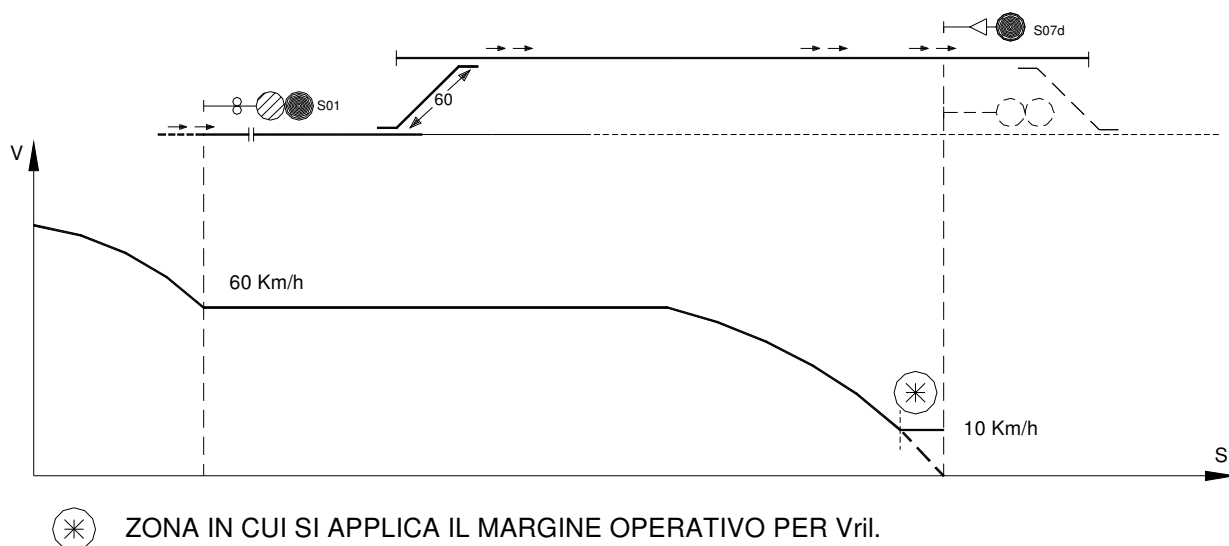


Figura 50

### 6.8.3.3 Protezione delle riduzioni di velocità per itinerari devianti su binari di circolazione in cui sono ammessi liberi transiti

#### 6.8.3.3.1 Arresto ad un segnale disposto a via impedita a valle della deviata

La gestione avviene analogamente a quanto descritto ai precedenti punti.

#### 6.8.3.3.2 Libero transito con velocità di ingresso uguale a quella di uscita

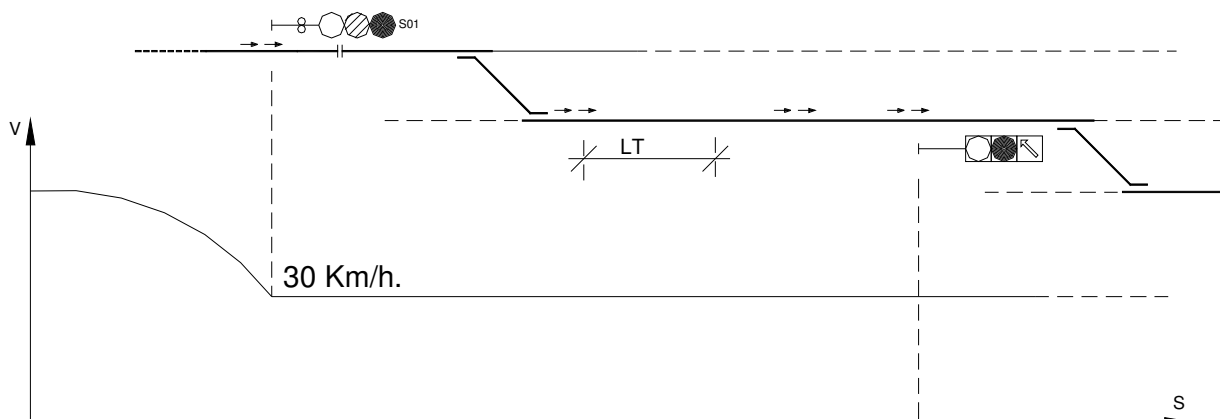


Figura 51

La stessa logica vale per velocità di 60km/h e 100km/h.

#### 6.8.3.3.3 Libero transito con velocità di ingresso superiore a quella di uscita



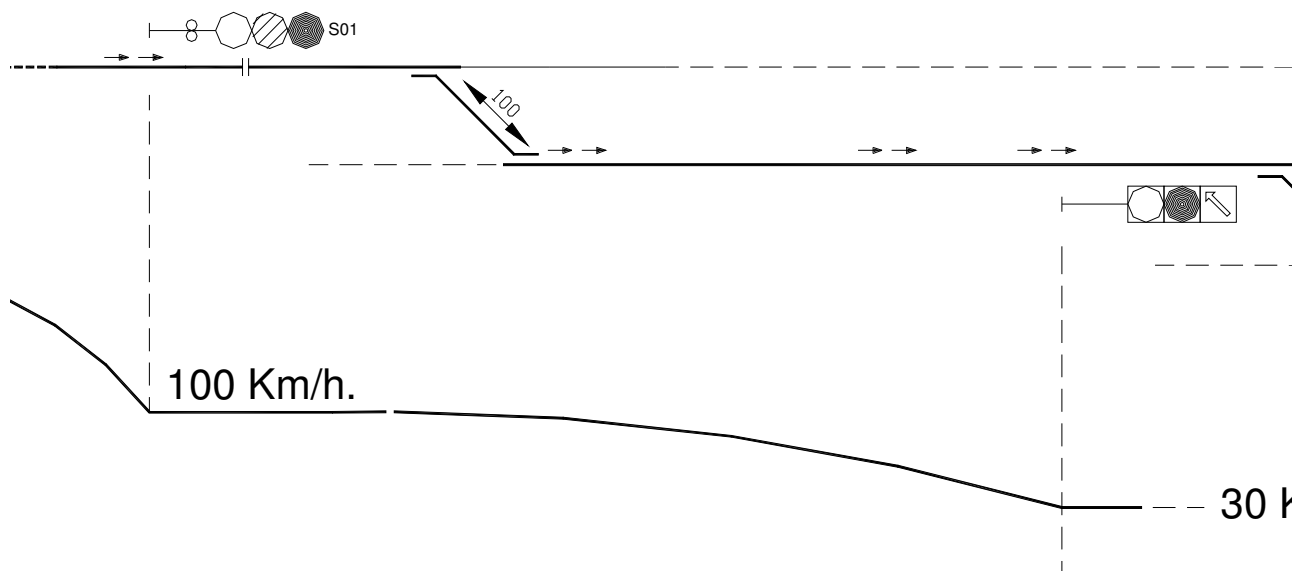


Figura 52

La stessa logica vale per tutte le casistiche di riduzione di velocità tra itinerario di monte e itinerario di valle.

#### 6.8.3.3.4 Libero transito con velocità di ingresso inferiore a quella di uscita

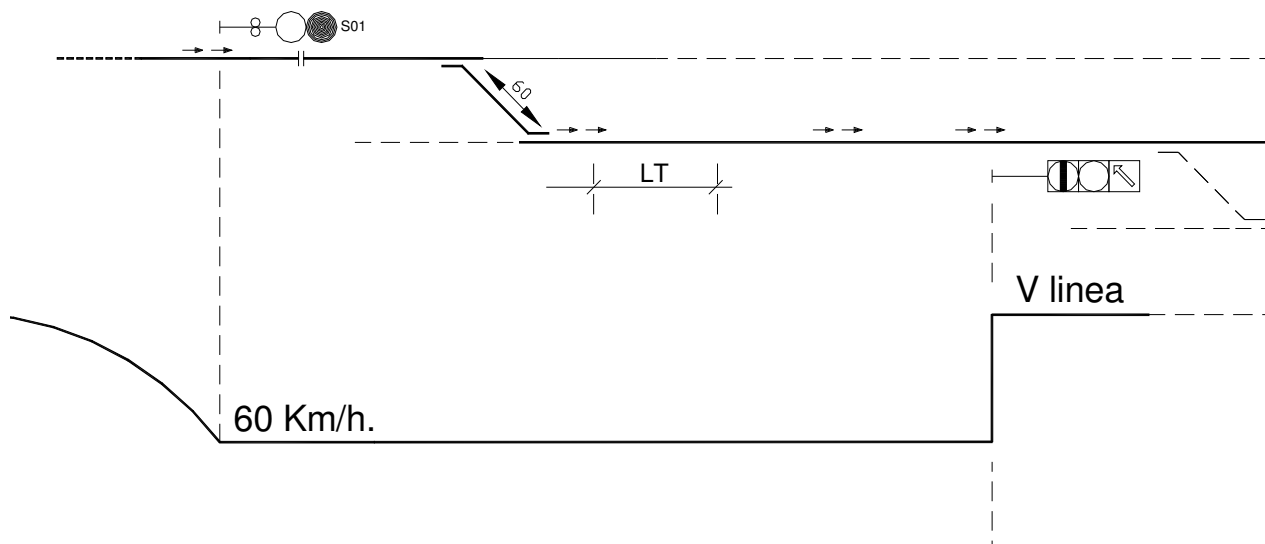
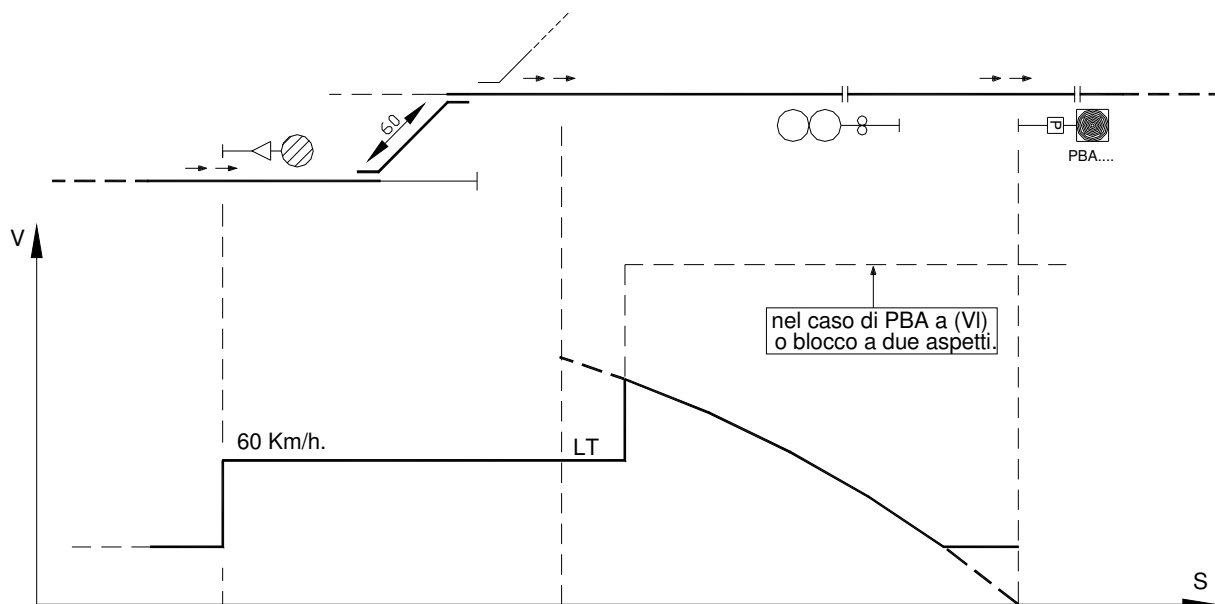


Figura 53

La stessa logica vale per tutte le casistiche di aumento di velocità sull'itinerario di valle.

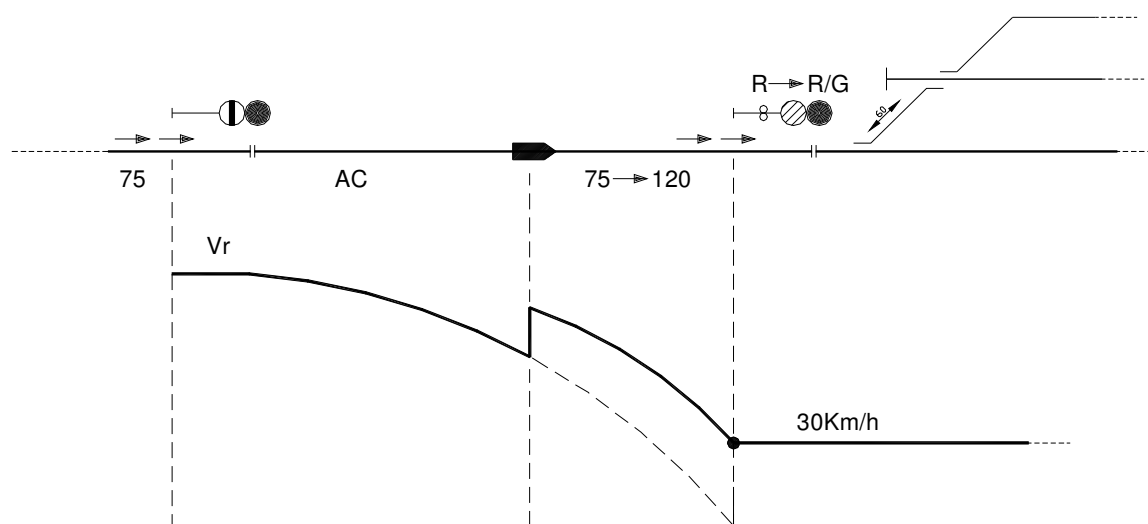
#### 6.8.3.4 Liberazione della marcia a seguito di un itinerario di partenza che immette sulla piena linea



**Figura 54**

6.8.3.5 Avviso di arresto e successiva disposizione a via libera del segnale con aspetto di conferma di riduzione di velocità per un itinerario deviato

a) Acquisizione intempestiva del codice 120.



**Figura 55**

b) Acquisizione intempestiva del codice 120\*.

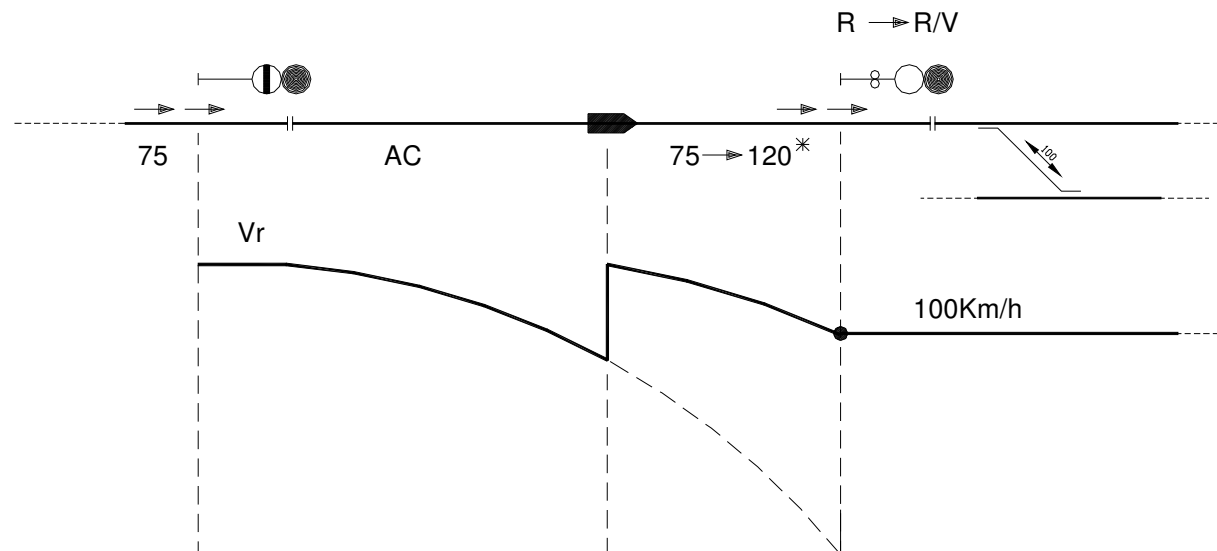


Figura 56

#### 6.8.4.1 Progettuali

La progettazione viene realizzata in base alla analisi degli elaborati programma di esercizio, piano schematico e tabella delle condizioni dell'impianto IS.

#### 6.8.4.2 Tecniche

Le informazioni relative all'itinerario deviato vengono acquisite tramite interfaccia con l'impianto IS.

### 6.8.5 Degrado della funzione

#### 6.8.5.1 Degrado del segnalamento

Vale quanto descritto nel paragrafo 6.1 riguardante la "Protezione dei segnali fissi".

#### 6.8.5.2 Degrado del SST

Nel caso di degrado di un PI significativo il SSB deve essere in grado di gestire le seguenti modalità alternative a seconda della configurazione dei PI:

- Nessun intervento nei confronti della marcia del treno; a treno fermo verrà segnalata all'AdC la perdita del relativo PI;
  - Limitatamente agli itinerari devianti impostati a 60km/h e 100km/h il degrado del tetto di velocità a 30km/h con segnalazione a bordo;
  - Arresto del treno; a treno fermo verrà segnalata all'AdC la perdita del relativo PI.
- Nella prima fase funzionale la modalità di intervento prevede l'arresto del treno con successiva segnalazione di guasto a terra.

#### 6.8.5.3 Degrado del SSB

Vale quanto descritto nel paragrafo 6.1 riguardante la "Protezione dei segnali fissi".

## **6.9 PROTEZIONE RISPETTO ALLA VELOCITÀ MASSIMA DELLA LINEA**

*Riferimento di origine SRF 4.3*

*Riferimento SRS cap. 6.10-PROTEZIONE RISPETTO AL GRADO DI FRENATURA E PENDENZA DELLA LINEA.*

### **6.9.1 Descrizione della funzione**

#### **6.9.1.1 Definizione**

La protezione, consistente nell'imporre al treno una curva di protezione generata partendo dal punto reale di variazione, deve effettuarsi garantendo il rispetto della velocità massima della linea riferita al rango proprio del treno per l'intera estensione.

#### **6.9.1.2 Applicabilità**

A tutti i tipi di linea.

#### **6.9.1.3 Caratteristiche**

6.9.1.3.1 Lo sviluppo delle curve deve risultare coerente con le tabelle B speciali (in presenza di RSC) o con le tabelle B di cui all'art. 81 PGOS.

6.9.1.3.2 La protezione è assicurata in riferimento al rango proprio del treno.

6.9.1.3.3 SCMT deve gestire la protezione secondo le casistiche previste dalla normativa di esercizio. Deve inoltre essere in grado di poter gestire salti di velocità superiori a quelli oggi previsti dalla normativa.

#### **6.9.1.3.4 Trasmissione della velocità massima della linea**

- I ranghi di velocità massima della linea sono sempre trasmessi dai PI di linea posti in uscita dai PdS (L) e dai PI posti in asse ai segnali;
- Per i ranghi da trasmettere tramite i PI in asse ai segnali sono individuate le logiche seguenti:
  - ◆ Itinerario da percorrere in CT: i valori da trasmettere sono quelli riferiti a quelli propri della linea;
  - ◆ Itinerario da percorrere in deviata: dovranno essere trasmessi i valori della linea/binario di destinazione con le seguenti particolarità:
    - Se l'itinerario è gestito da SCMT in modo cumulativo nei confronti di più direzioni/linee, risultanti avere ranghi di velocità diversi fra loro, deve essere trasmesso il valore più restrittivo fra gli stessi, fermo restando il successivo aggiornamento;
    - I casi, a carattere eccezionale, di non coerenza tra i ranghi di velocità

delle linee e la limitazione di velocità per itinerario deviato (velocità di deviazione superiore a quella di linea) dovranno essere analizzati di volta in volta.

6.9.1.3.5 Per variazioni di velocità massima in diminuzione minori o uguali a 20 km/h la curva di protezione sarà generata tramite le informazioni provenienti dal PI V ubicato in asse all'indicatore di velocità massima.

6.9.1.3.6 Per variazioni di velocità massima in diminuzione superiori a 20 km/h e minori o uguali a 60 km/h la curva di protezione sarà generata tramite le informazioni provenienti da due successivi PI V:

- Uno ubicato in asse all'indicatore sussidiario di velocità massima posto di norma a 400 m dall'indicatore di velocità massima;
- Uno ubicato in asse all'indicatore di velocità massima.

6.9.1.3.7 Per variazioni di velocità massima in aumento, si avrà la seguente gestione:

- dove è presente l'indicatore di velocità massima il nuovo tetto di velocità sarà trasmesso dal PI V posato in corrispondenza dell'indicatore stesso;
- dove la variazione avviene in asse al FV, tale punto di variazione viene spostato imponendo il nuovo tetto a partire dal segnale di partenza immediatamente a valle del FV se questo si trova a una distanza non superiore a 200 m.
- dove la variazione avviene in asse al FV, tale punto di variazione viene gestito imponendo il nuovo tetto a partire dall'asse del FV con un PI V se il segnale di partenza immediatamente a valle si trova a una distanza superiore a 200 m;
- se la variazione avviene entro 50 m da PI in grado di trasmettere le velocità di rango, sarà il PI stesso a trasmettere la nuova velocità di linea.

6.9.1.3.8 Presenza di un segnale o PI L tra avviso di variazione e punto di variazione

#### 6.9.1.3.8.1 Protezione rispetto alla variazione

Qualora tra l'avviso di variazione in diminuzione e il punto di variazione stesso sia presente un PI di segnale o un PI L (PI che trasmette anche i valori di velocità di linea) deve essere assicurata la protezione rispetto ad un eventuale arresto del treno e successiva reinizializzazione del sistema tra l'indicatore di velocità e il segnale o PI L.

In generale tale protezione può essere assicurata con la predisposizione di ulteriore PI V per la trasmissione della variazione di velocità della linea, a valle del segnale o del PI L.

#### 6.9.1.3.8.2 Annullamento della variazione

Poiché i PI in asse ai segnali e i PI L non operano annullamento di variazioni di velocità di

linea in atto, ogni variazione, precedentemente trasmessa, ma non più legata al percorso del treno, deve essere opportunamente annullata.

Tale casistica si manifesta quando tra il punto di avviso di variazione e il punto di variazione è presente un segnale che immette verso più direzioni non tutte interessate alla variazione stessa.

In generale tale annullamento si ottiene con l'aggiunta di ulteriori PI V che verranno normalmente posati a valle di un segnale o di un PI L; ciò avverrà sistematicamente:

- se la velocità della variazione risulta inferiore a quella della nuova linea in modo tale da non determinare intrusività nella marcia del treno;
- se la velocità della variazione risulta superiore a quella della nuova linea in modo da assicurare l'annullamento della velocità di variazione prima della sua attivazione.

Qualora non risulti sufficiente l'utilizzo di PI V aggiuntivi si deve ricorrere alla gestione dei dati in funzione degli itinerari.

6.9.1.3.9 In assenza degli indicatori di velocità massima, prevista su determinate linee non comprese nella rete principale (vedi art. 33 comma 4 RS), la protezione deve comunque essere operata in riferimento all'orario di servizio e con modalità analoghe ai casi segnalati sul terreno.

6.9.1.3.10 Le cuspidi di cui all'art. 3 della PGOS, ai fini della protezione SCMT, sono gestite come variazioni di velocità in diminuzione ricadenti sui binari dei PdS adibiti al transito, il cui tetto è uguale per tutti i ranghi. Per la gestione si deve fare riferimento interamente a quanto riportato ai punti precedenti.

#### 6.9.1.4 Aspetti normativi

In presenza di variazione di velocità in aumento riportata sulla FCL e ricadente in asse al FV, ma non segnalata da indicatori in asse al FV stesso, la normativa di condotta deve stabilire che l'AdC deve considerare tale variazione a partire dal successivo segnale di valle.

### 6.9.2 Punti Informativi

6.9.2.1 I PI V in asse agli indicatori di velocità massima sono costituiti da boe di tipo fisso ridondate.

6.9.2.2 Per lo sviluppo della funzione nei PdS, vengono di norma utilizzati PI già previsti per altre tipologie di protezione.

6.9.2.3 Per le informazioni di variazione in senso restrittivo sono utilizzati i PI V dedicati di tipo fisso ridondate.

### 6.9.3 Scenari

#### Premessa

La distanza tra gli indicatori di velocità massima e il punto reale di variazione è di seguito indicata genericamente con la lettera “d1” e “d2” rispettivamente per linee con velocità massima inferiore o superiore a 160 km/h per il rango massimo nel tratto in precedenza al punto di variazione. Tale distanza è quella prevista dalla normativa in vigore.

#### 6.9.3.1 Riduzione di velocità massima di linea fino a 20km/h

##### a) Linee con velocità massima minore o uguale a 160km/h

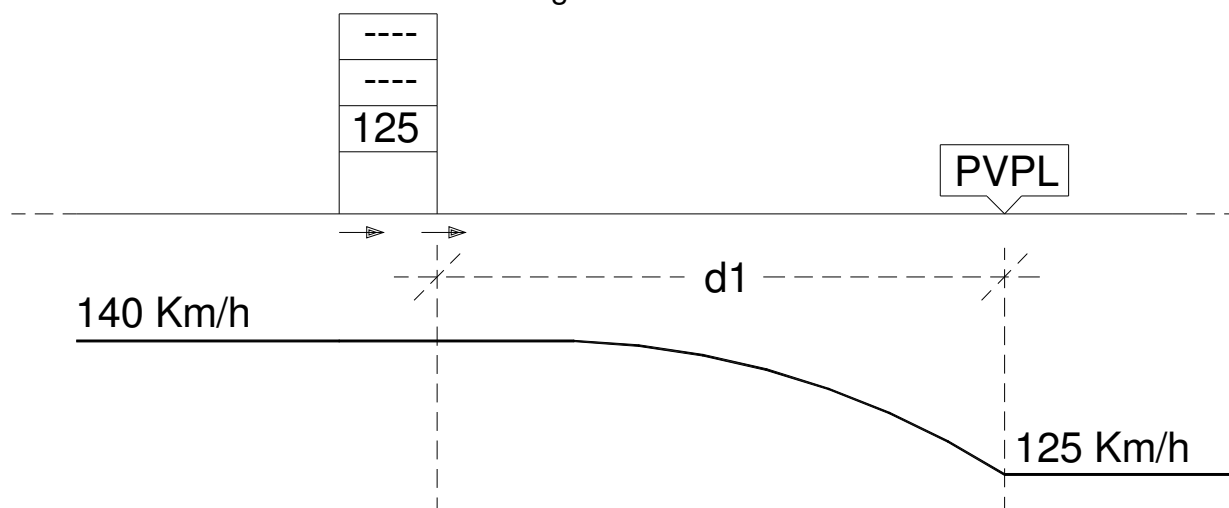


Figura 57

##### b) Linee con velocità massima superiore a 160km/h

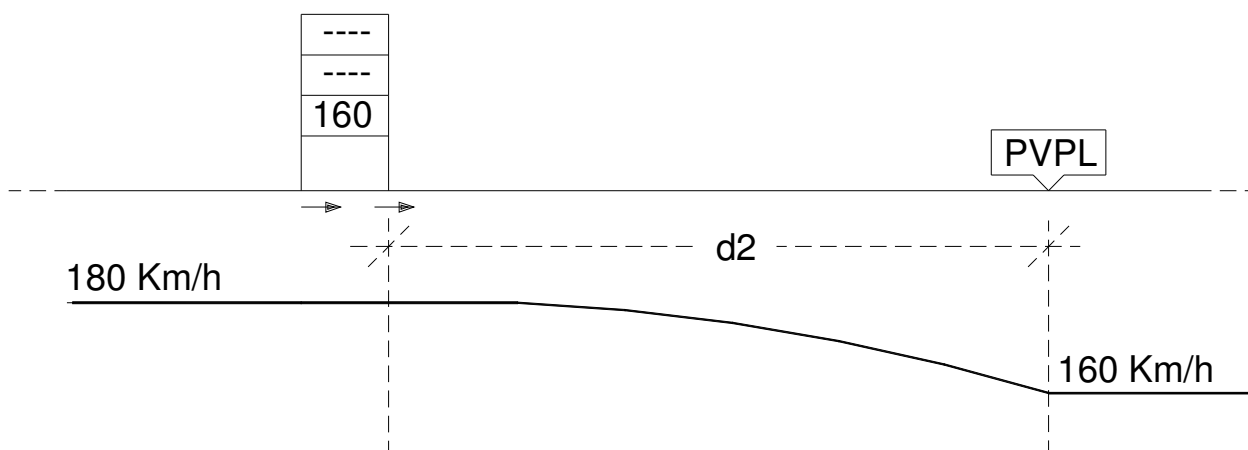


Figura 58



**6.9.3.2 Riduzione di velocità massima di linea superiori a 20km/h e fino a 60km/h**

**a) Linee con velocità massima minore o uguale a 160km/h**

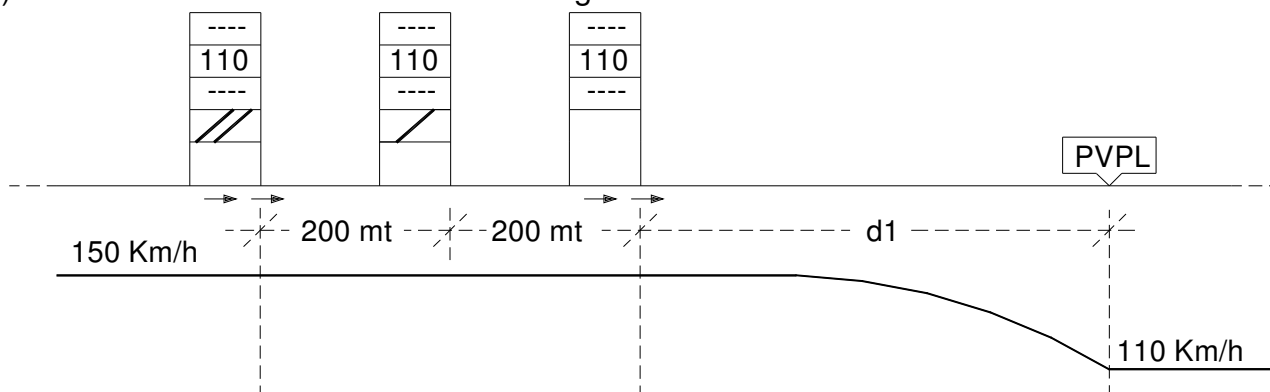


Figura 59

**b) Linee con velocità massima superiore a 160km/h**

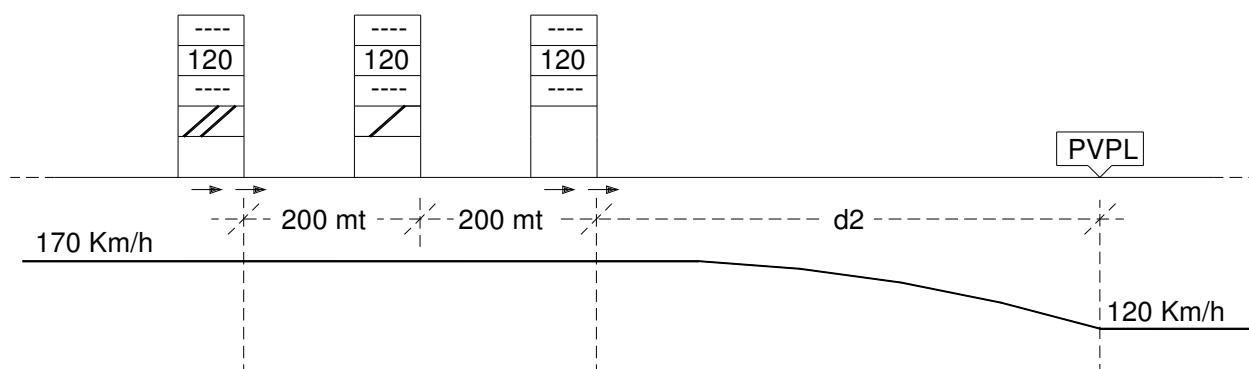


Figura 60

6.9.3.3 Variazioni di velocità massima di linea in aumento.

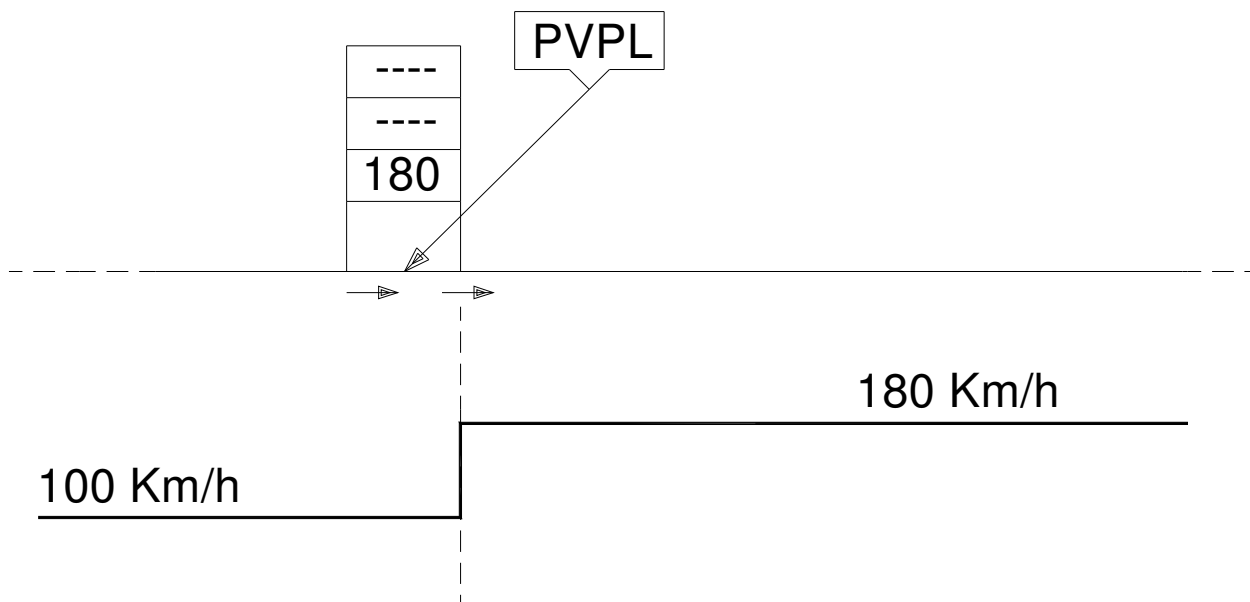


Figura 61

6.9.3.4 Variazione di velocità di linea in senso restrittivo ricadente in asse al FV

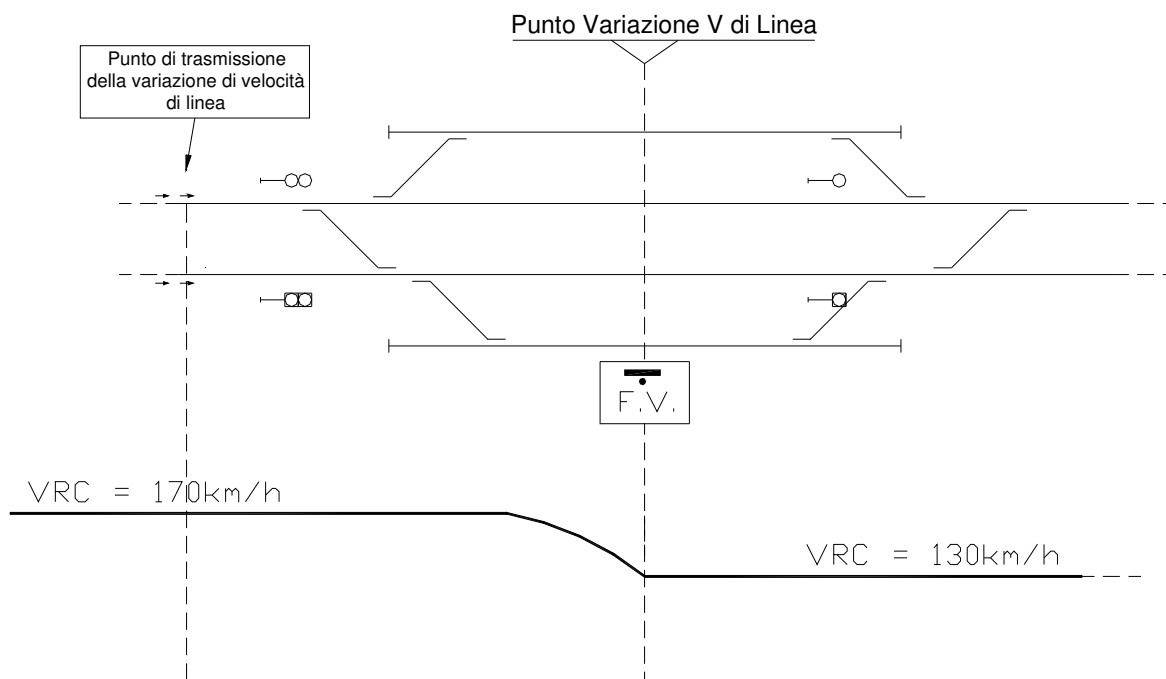


Figura 62

6.9.3.5. Variazione di velocità massima in diminuzione ricadente a valle di una linea diramata con indicatori posati in precedenza ad essa.

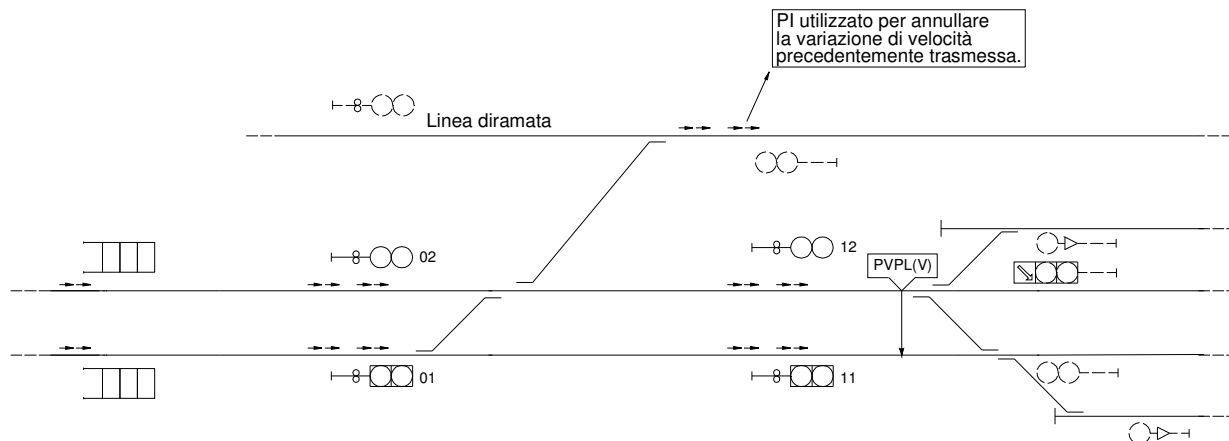


Figura 63

6.9.3.6. Bivi in linea in presenza di variazioni di velocità massima di linea

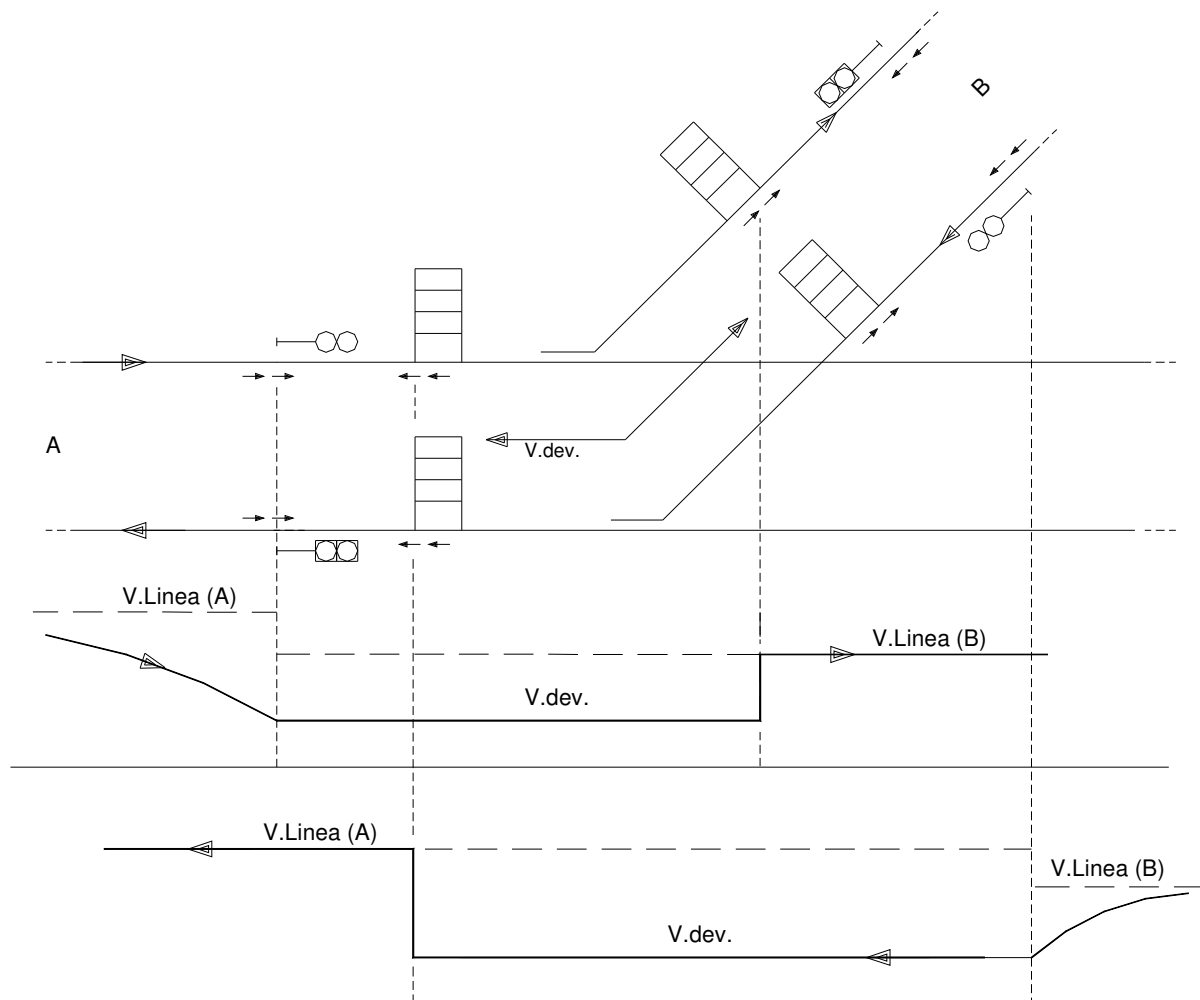


Figura 64

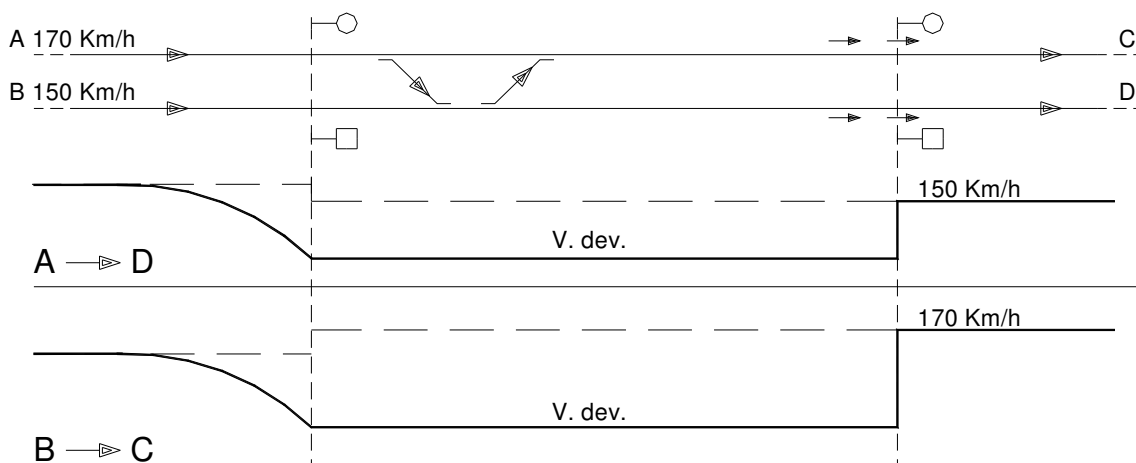
**6.9.3.7. Passaggi pari/dispari fra binari con diversa velocità massima in una stazione**


Figura 65

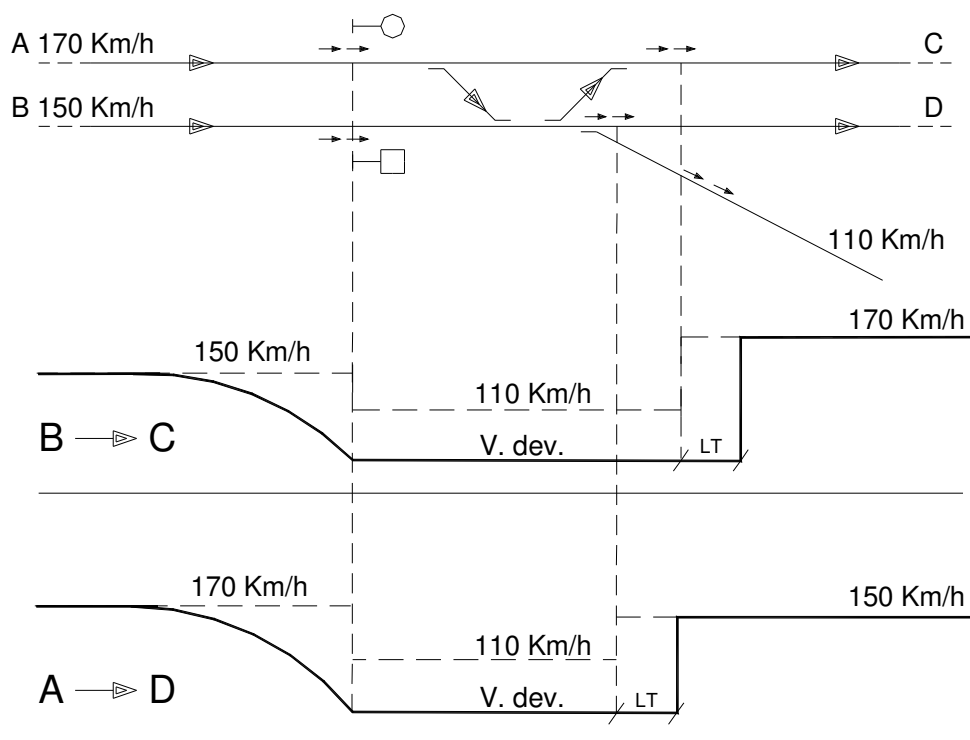
**6.9.3.8. Presenza di più direzioni non discriminate a velocità diverse**


Figura 66

Per quanto riportato al punto 6.9.1.3.4 in presenza di più direzioni diramate non discriminate, i segnali che immettono su tali itinerari trasmetteranno le velocità di linea minori. Le velocità reali saranno acquisite sul PI L. Se la marcia del treno risultasse in questo modo penalizzata si deve operare in altro modo (tramite posa di PI dedicati o interfacciamento dedicato).

**6.9.4 Informazioni**

**6.9.3.9. Progettuali**

Elaborati di servizio ufficiali (FL, FCL, FO , ecc.), programma di esercizio, piani schematici e profili schematici di linea.

**6.9.3.10. Tecniche**

Nessuna dedicata.

---

**6.9.5 Degradi**

**6.9.5.1 Degrado del sistema di segnalamento**

Nessuna ricaduta per la protezione se effettuata attraverso PI di tipo fisso.

Se effettuata attraverso PI di tipo variabile posti in asse al segnale l'informazione può risultare più vincolante rispetto ai dati reali.

La corretta informazione viene comunque recuperata sul PI di linea o sul PI del segnale successivo.

**6.9.5.2 Degrado del SST**

La perdita dell'informazione trasmessa dal PI utilizzato per la gestione della velocità massima di linea, comporta la perdita della funzione.

La protezione può essere completamente recuperata nei casi che prevedono il doppio PI (salti di velocità superiori a 20 km/h) o parzialmente recuperata tramite l'acquisizione di un successivo PI di segnale o di linea.

**6.9.5.3 Degrado del SSB.**

Vedi paragrafo 6.1 riguardante la protezione dei segnali fissi.

## **6.10 PROTEZIONE RISPETTO AL GRADO DI FRENATURA E PENDENZA DELLA LINEA**

*Riferimento di origine SRF 4.3*

*Riferimento SRS 6.1-PROTEZIONE RISPETTO AI SEGNALI FISSI, 6.2-VELOCITÀ DI RILASCIO, 6.4-PROTEZIONE DEI SEGNALI DI "PROSECUZIONE ITINERARIO", 6.5-PROTEZIONE DI UN INGRESSO SU BINARIO DI RICEVIMENTO PARZIALMENTE INGOMBRO O CORTO, 6.6-PROTEZIONE DI PARAURTI, 6.8-PROTEZIONE RISPETTO ITINERARI DEVIATI DI ARRIVO/PARTENZA, 6.9-PROTEZIONE RISPETTO ALLA VELOCITÀ MASSIMA DELLA LINEA, 6.11-PROTEZIONE RISPETTO AI RALLENTAMENTI.*

### **6.10.1 Descrizione della funzione**

#### **6.10.1.3 Definizione**

La protezione consiste nel tenere conto, per lo sviluppo delle funzioni di bordo, del grado di frenatura della linea o, in determinate circostanze, di un parametro di pendenza che offra un più elevato grado di precisione (sia in senso restrittivo che liberatorio).

#### **6.10.1.4 Applicabilità**

A tutti i tipi di linea

#### **6.10.1.5 Caratteristiche**

6.10.1.5.1 Lo sviluppo delle curve deve risultare coerente con le tabelle B speciali (in presenza di RSC) o con le tabelle B di cui all'art. 81 PGOS.

6.10.1.5.2 Il SST deve assicurare la trasmissione a bordo del grado di frenatura corrispondente alla linea percorsa dal treno.

6.10.1.5.3 Il grado di frenatura viene utilizzato dal SSB per le seguenti funzioni:

- protezione rispetto alla velocità massima ammessa per la frenatura;
- protezione rispetto alle variazioni della velocità massima della linea;
- protezione rispetto ai rallentamenti.

#### **6.10.1.5.4 Trasmissione del grado di frenatura della linea**

- I Gradi di Frenatura della linea sono sempre trasmessi dai PI di linea posti in uscita dai PdS (L) e dai PI posti in asse ai segnali;
- Per i GdF da trasmettere tramite i PI in asse ai segnali sono individuate le logiche seguenti:
  - ◆ Itinerario da percorrere in CT: i valori da trasmettere sono quelli riferiti a quelli propri della linea;

- ◆ Itinerario da percorrere in deviata: dovranno essere trasmessi i valori della linea/binario di destinazione con le seguenti avvertenze:
  - Se l'itinerario è gestito da SCMT in modo cumulativo nei confronti di più direzioni/linee, risultanti avere GdF diversi fra loro, deve essere trasmesso il valore più restrittivo fra gli stessi, fermo restando il successivo aggiornamento;
  - I casi, a carattere eccezionale, di non coerenza tra la velocità minima definita dal GdF (vedi paragrafo 6.10.1.5.5) delle linee e la limitazione di velocità per itinerario deviato (velocità di deviata superiore a quella definita dal GdF) dovranno essere analizzati di volta in volta.

#### 6.10.1.5.5 Individuazione della velocità minima definita dal GdF

La suddetta velocità è rilevabile dalle apposite tabelle dell'art. 81 PGOS in base a:

- ◆ PMF stabilita come parametro minimo di prestazione ai fini della protezione SCMT e tipo di freno (dati rilevabili dal programma di esercizio SCMT);
- ◆ GdF più restrittivo tra quelli interessanti l'itinerario.

A titolo di esempio, considerando la PGOS in vigore al 07/09/2010, per una linea con programma di esercizio che prevede PMF minima di 75% con freno tipo viaggiatori si rileva che in presenza di GdF compreso tra Ia e III si avrà sempre una coerenza con le velocità di deviata imposte dal segnalamento (30, 60 e 100 km/h); mentre con GdF compreso tra IV e IX rimangono coerenti le sole velocità di deviata pari a 30 km/h e 60 km/h.

6.10.1.5.6 La determinazione della distanza per il posizionamento del o dei PI F di avviso di variazione di GdF in senso restrittivo avverrà in funzione del salto massimo di velocità per i treni gestiti con SCMT (rilevato sulla Tabella B Art.81 PGOS). Tale salto di velocità è il risultato della differenza massima rilevabile tra le varie velocità definite dalla PMF, dei suddetti treni, per grado di frenatura percorso e quello da percorrere. Definito tale salto, sarà applicata la stessa tipologia di gestione riguardante le variazioni di velocità di linea.

6.10.1.5.7 La variazione in senso liberatorio è trasmessa sul punto di variazione o, se diversamente, comunque in modo da garantire una non significativa intrusività nei confronti della guida. Le modalità di gestione sono analoghe a quelle descritte per la protezione rispetto alla velocità massima della linea (punto 6.9.1.3.7)

6.10.1.5.8 Oltre ai gradi di frenatura in discesa deve essere prevista la gestione dei gradi di frenatura in ascesa.

6.10.1.5.9 La gestione delle variazioni dei gradi di frenatura in senso liberatorio coincidenti con l'asse del fabbricato viaggiatori, vista la natura normalmente



convenzionale e l'impossibilità del puntuale rispetto da parte dell'AdC di tale punto di variazione, verrà effettuata imponendo il nuovo valore a partire dal segnale di partenza immediatamente a valle del fabbricato viaggiatori stesso.

6.10.1.5.10 La presenza di un segnale o PI L tra il punto di avviso di variazione in diminuzione ed il punto di variazione stessa verrà gestito in analogia a quanto descritto al punto 6.9.1.3.8 per la velocità della linea.

6.10.1.5.11 Il SSB, nell'utilizzazione di un grado di frenatura, farà riferimento alla pendenza più restrittiva fra quelle raggruppate.

6.10.1.5.12 Al fine di aumentare il livello di protezione o di limitare l'intrusività nei confronti della guida, i PI in asse ai segnali che svolgono funzione di avviso trasmetteranno il dato di pendenza relativo alla tratta a valle; il SSB utilizzerà tale dato in fase di:

- arresto ad un segnale disposto a via impedita;
- approccio ad un segnale disposto a via libera per un itinerario deviato.

Un ulteriore aggiornamento, relativo alla pendenza del binario di stazionamento e utilizzabile in sola fase di arresto, può essere effettuato all'ingresso nello stazionamento stesso.

#### 6.10.1.6 Aspetti normativi.

6.10.1.6.1 La normativa di condotta deve indicare che l'AdC, in presenza di variazione del grado di frenatura in senso liberatorio in asse al fabbricato viaggiatori di una stazione, mantenga le precedenti condizioni di guida fino al segnale di partenza immediatamente a valle.

6.10.1.6.2 Dovranno essere individuati sulle linee, ai soli fini del sistema CMT, i corrispondenti gradi di frenatura in ascesa.

#### 6.10.1.7 Aspetti organizzativi.

In merito all'assegnazione del valore di pendenza sul tratto di binario a valle dei segnali con funzione di avviso o sui binari di stazionamento, dovranno essere individuate opportune procedure organizzative fra le strutture interessate al fine di:

- utilizzare dati forniti dalle strutture di competenza;
- condividere i dati suddetti nello sviluppo degli strumenti che concorrono alla gestione della

marcia del treno (scheda treno, sistema SCMT, ecc.).

### 6.10.2 Punti Informativi

6.10.2.1 Per la trasmissione del grado di frenatura e della pendenza della linea vengono utilizzati i PI già previsti per la “Protezione dei segnali fissi” (vedi paragrafo 6.1 SRS) e per la trasmissione dei parametri di linea.

6.10.2.2 Per le variazioni dei gradi di frenatura saranno utilizzati PI dedicati di tipo fisso ridondati.

### 6.10.3 Scenari

6.10.3.1 Variazione di GdF in senso restrittivo ricadente in asse al F.V.

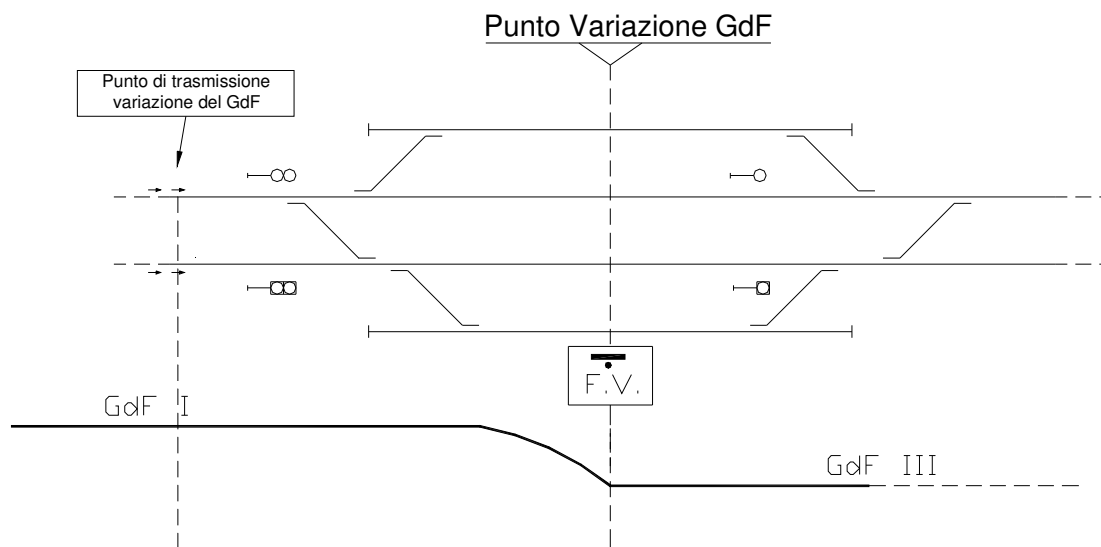
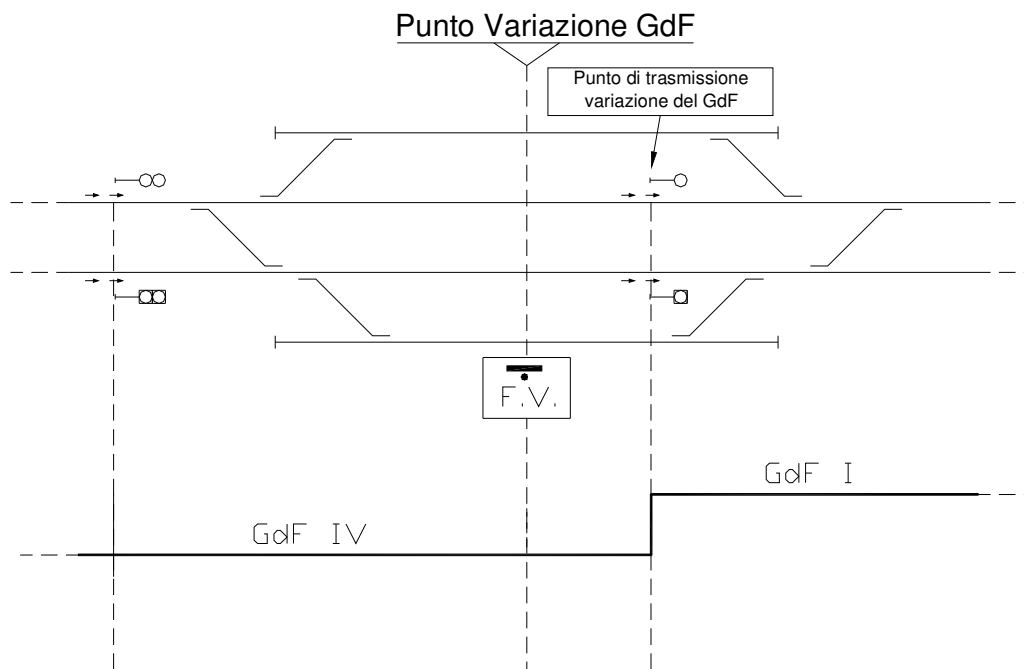


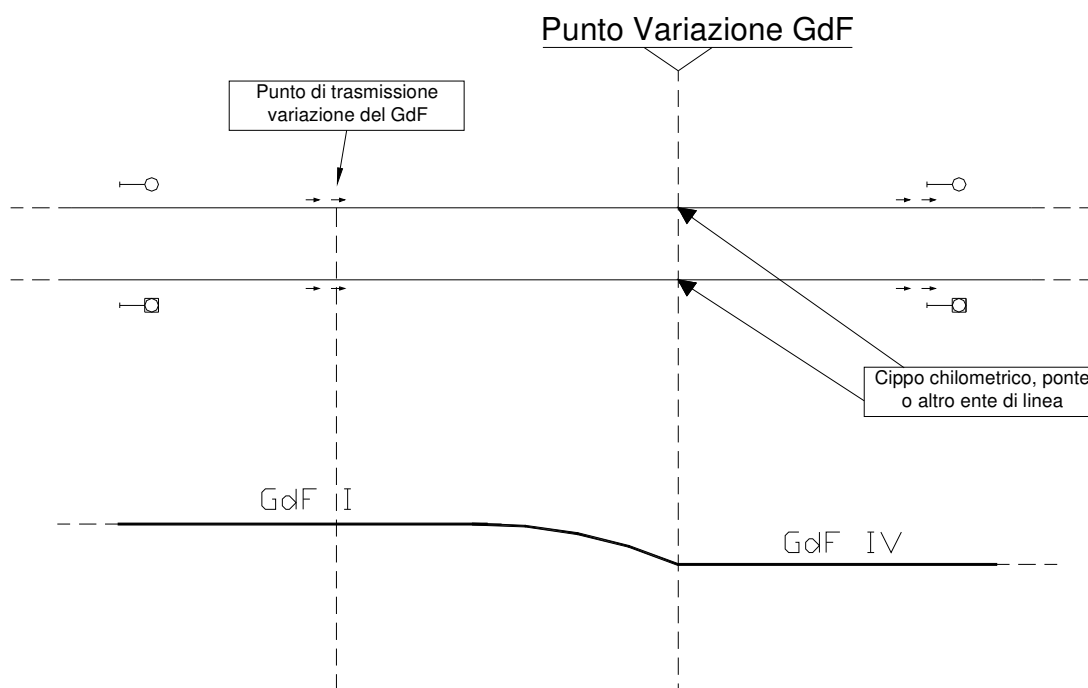
Figura 67

6.10.3.2 Variazione di GdF in senso liberatorio ricadente in asse al F.V.



**Figura 68**

6.10.3.3 Variazione di GdF in senso restrittivo ricadente in linea



**Figura 69**

6.10.3.4 Variazione di GdF in senso liberatorio ricadente in linea

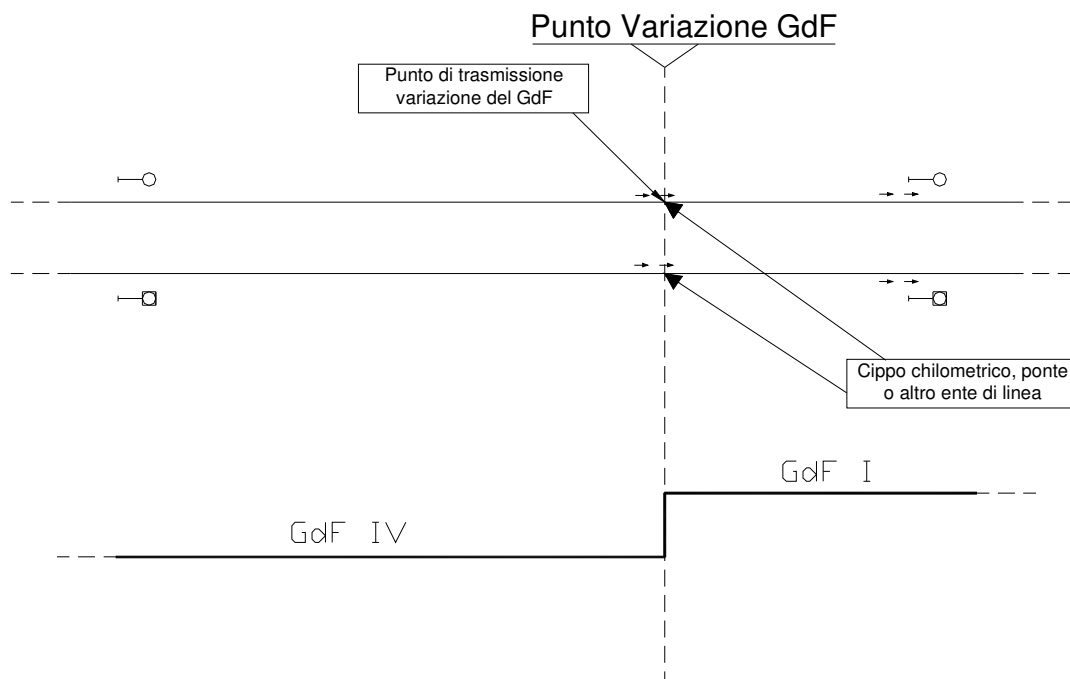


Figura 70

6.10.3.5 Variazione di GdF in presenza di limitazione di velocità imposta dal segnalamento

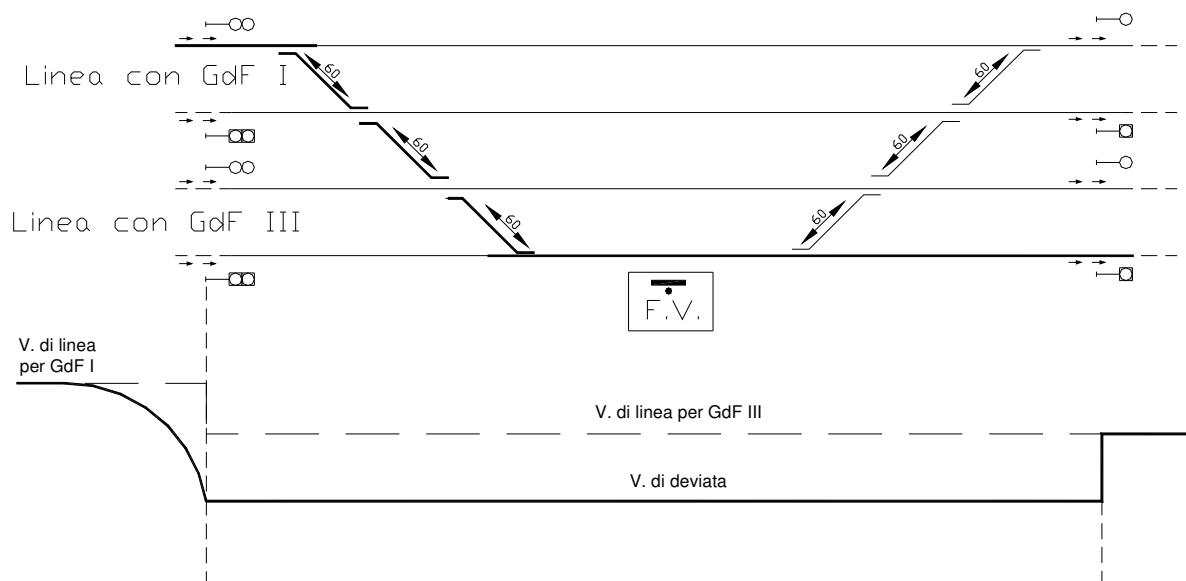
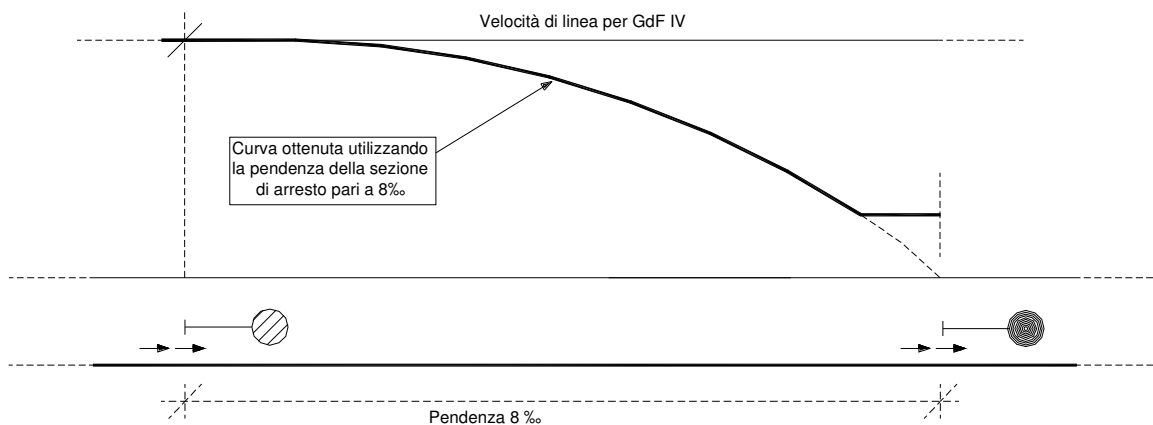


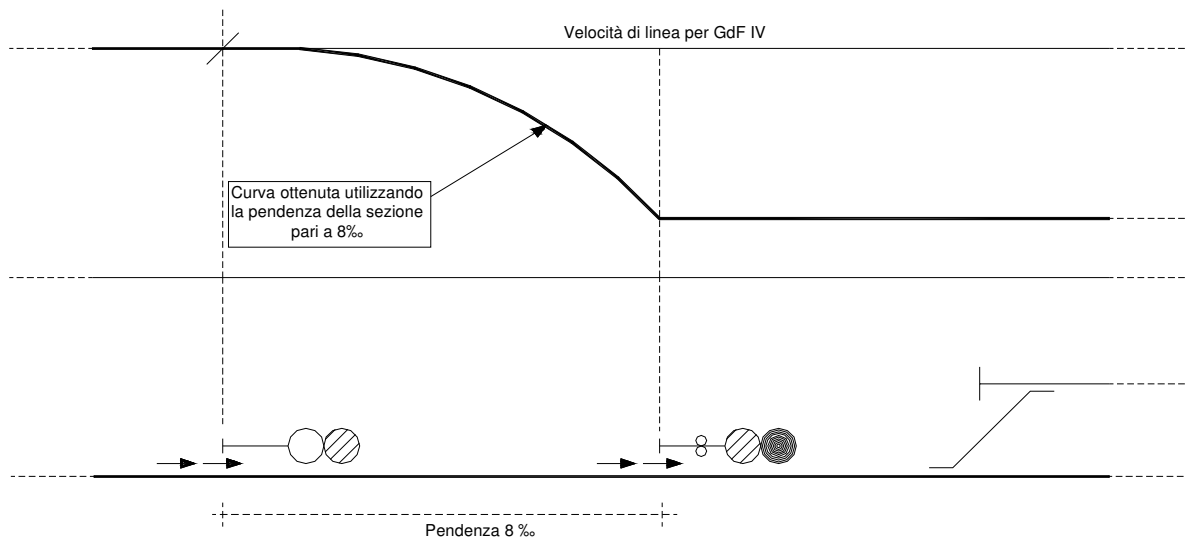
Figura 71

### 6.10.3.6 Utilizzo della pendenza della tratta a valle in caso di arresto



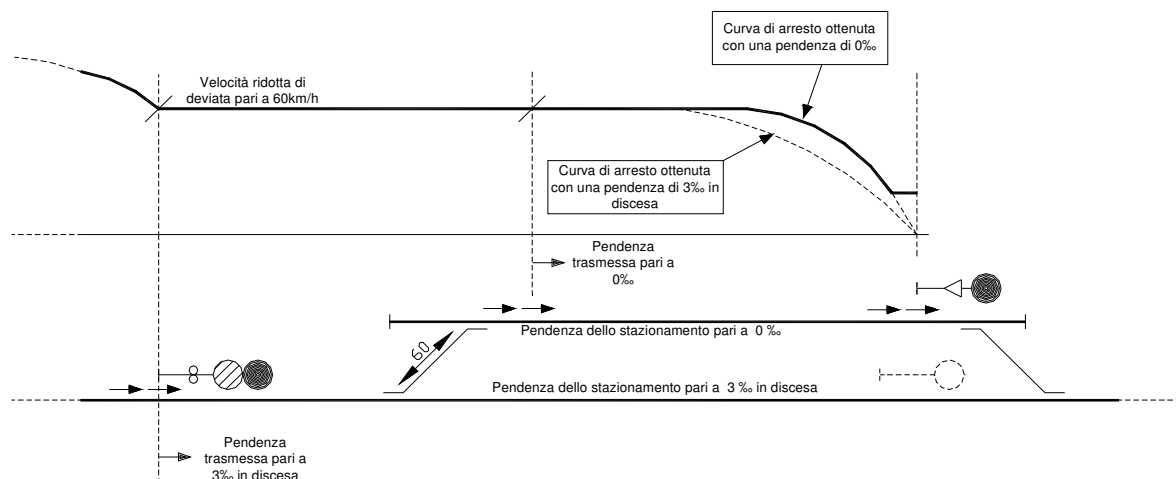
**Figura 72**

### 6.10.3.7 Utilizzo della pendenza della tratta a valle in caso di riduzione di velocità per itinerario deviato



**Figura 73**

**6.10.3.8** Aggiornamento, in fase di arresto, della pendenza dello stazionamento ottenuta da PI di ricalibrazione posti a valle del segnale di avviso di via impedita.



**Figura 74**

**La procedura è analoga sia in presenza di variazioni di pendenza in senso positivo che negativo.**

## 6.10.4 Informazioni

### 6.10.4.1 Progettuali

La progettazione verrà realizzata sulla base degli elaborati in grado di fornire i valori del grado di frenatura e di pendenza:

- Fascicolo Orario o FCL per i gradi di frenatura.
- Profili planoaltimetrici o elaborati in grado di fornire le singole pendenze con estensione associata e algoritmo di calcolo per la determinazione del valore da applicare (rilasciati congiuntamente dalle strutture FS preposte) per i valori della pendenza;

nonché del programma di esercizio, piani schematici e profili schematici di linea.

### 6.10.4.2 Tecniche

Nessuna dedicata.

## 6.10.5 Degradi

6.10.5.1      Degrado del sistema di segnalamento

Vedi paragrafo 6.9.5.1.

6.10.5.2      Degrado del SST

La perdita dell'informazione trasmessa dal PI utilizzato per la gestione del grado di frenatura della linea, comporta la perdita della funzione.

La protezione può essere recuperata tramite l'acquisizione di un successivo PI che trasmette tale informazione.

6.10.5.3      Degrado del SSB.

Vale quanto descritto nel paragrafo 6.1 riguardante la "Protezione dei segnali fissi".

## **6.11 PROTEZIONE RISPETTO AI RALLENTAMENTI**

*Riferimento di origine SRF 4.4*

*Riferimento SRS cap. 6.8-PROTEZIONE RISPETTO ITINERARI DEVIATI DI ARRIVO/PARTENZA, 6.9-PROTEZIONE RISPETTO ALLA VELOCITÀ MASSIMA DELLA LINEA, 6.10-PROTEZIONE RISPETTO AL GRADO DI FRENATURA E PENDENZA DELLA LINEA.*

### **6.11.1 Descrizione della funzione**

#### **6.11.1.1 Definizione**

La protezione consiste, in presenza di rallentamenti, nell'imposizione di una curva di protezione attiva dalla velocità massima fino alla velocità ridotta del rallentamento e nel mantenere quest'ultima come tetto massimo per tutta l'estesa del rallentamento stesso.

#### **6.11.1.2 Applicabilità**

La funzione è applicata ai rallentamenti che, tramite attrezzaggio dedicato, vengono comunicati al sistema. Sono gestite le seguenti tipologie:

- Con fermata (con o senza pilotaggio);
- Fissi;
- Spostabili;
- Contigui;
- Ravvicinati.

La protezione rispetto alla velocità e alla estensione del rallentamento è realizzata:

- In Linea
- Nei PdS con la possibilità di utilizzare anche i vincoli imposti dal segnalamento

#### **6.11.1.3 Caratteristiche**

6.11.1.3.1 Lo sviluppo delle curve di frenatura deve essere conforme a quanto descritto per la protezione dei segnali fissi (paragrafo 6.1 SRS), ad esclusione della applicazione della velocità di rilascio.

6.11.1.3.2 La protezione dei rallentamenti deve essere assicurata anche per quelli limitati ad un periodo della giornata.

6.11.1.3.3 Per la liberazione della marcia a fine rallentamento il sistema deve, se richiesto, tenere conto di una quota parte della lunghezza treno (LT); le modalità sono di seguito descritte:



- Il SST comunica se il rallentamento deve essere effettuato per la lunghezza treno o meno;
- Il SSB, all'atto dell'introduzione dati, richiede all'AdC la selezione, tramite l'interfaccia uomo-macchina, della modalità di rispetto del rallentamento, se "lunghezza treno" o "solo locomotore", in funzione della tipologia del treno stesso.

Qualora anche uno solo dei due sottosistemi richieda l'esecuzione del rallentamento con tutto il treno la protezione viene effettuata in tale modalità.

6.11.1.3.4 I PI per la gestione dei rallentamenti sono legati in appuntamento con logica dedicata.

6.11.1.3.5 Per i rallentamenti con fermata, ai fini della fermata stessa, il SCMT non garantisce l'arresto del treno, ma la sola riduzione di velocità a livello non superiore a 30 km/h.

6.11.1.3.6 Nei PdS, per realizzare la protezione del rallentamento sui rami deviati il sistema si avvale anche della estrazione di apposite chiavi di rallentamento che riducono la velocità ad un livello di 30 km/h tramite il segnalamento (vedi Figura **84**). Tale velocità rappresenta di norma il livello minimo di velocità per rallentamento presa a riferimento dal sistema. Per eventuali livelli inferiori di velocità deve comunque essere garantita la protezione.

6.11.1.3.7 Il sistema si basa essenzialmente sulla posa di un PI in corrispondenza del segnale di avviso di rallentamento e di uno anticipato in corrispondenza delle tabelle distanziometriche dedicate. Deve tuttavia essere in grado di gestire informazioni provenienti da boe posate in corrispondenza dell'inizio e/o fine del rallentamento e da PI aggiuntivi.

6.11.1.3.8 Ogni PI assicura la gestione di almeno due rallentamenti comunque combinati.

6.11.1.3.9 In presenza di più rallentamenti in atto questi devono essere:

- Identificati tramite informazione trasmessa dal SST (numerazione dei vari rallentamenti);
- Gestiti dal SSB (tramite suddetta numerazione) con un minimo di 4 rallentamenti contemporanei.

6.11.1.3.10 In presenza di rallentamenti contigui la gestione avviene con posa tradizionale e con opportuna codifica dei PI.

6.11.1.3.11 I rallentamenti ravvicinati sono gestiti come due rallentamenti indipendenti.

6.11.1.3.12 Necessità di ulteriori PI di avviso di rallentamento:

- Linee senza BAcc: qualora l'inizio di un rallentamento su un binario di corsa (in ogni caso anche sui binari dove sono ammessi liberi transiti) sia ubicato a valle del termine di un itinerario deviato (in determinati casi a valle dell'ultimo scambio che immette nella piena linea) e il deviatoio che immette su tale binario si trovi a valle del segnale di avviso di rallentamento, deve essere posato un ulteriore PI di avviso a valle del suddetto deviatoio.
- Linee con BAcc: qualora su un binario di corsa (in ogni caso anche sui binari codificati dove sono ammessi liberi transiti), interessato da un itinerario deviato, un rallentamento abbia inizio a valle del deviatoio che immette su tale binario e qualora quest'ultimo deviatoio si trovi a valle del segnale di avviso di rallentamento, deve essere posato un ulteriore PI di avviso a valle del deviatoio stesso .
- Presenza di dispositivo per la liberazione anticipata della marcia (INFILL): la presenza di tale dispositivo richiede la posa di ulteriori PI di avviso, in base alla precedente casistica di cui alle linee con BAcc.

Qualora esistano più deviatoi che immettono sul binario di corsa il PI di avviso aggiuntivo viene ubicato a valle dell'ultimo deviatoio antecedente l'inizio del rallentamento.

Qualora l'itinerario deviato risulti interessato al tratto soggetto al rallentamento le logiche sopra esposte devono essere applicate nei confronti della fine del rallentamento stesso.

In ogni caso la posa di PI supplementari deve tenere conto dei vincoli previsti dalla normativa per la posa di ulteriori segnali di avviso.

6.11.1.3.13 Nelle linee con BAcc i rallentamenti sono gestiti con modalità analoghe alle altre linee garantendo il rispetto della velocità e della estensione del rallentamento; il SCMT non modifica la procedura di abbattimento del codice al livello 180 di cui all'art. 5 comma 2 della "Istruzione per la protezione dei cantieri".

6.11.1.3.14 Al fine di consentire la gestione in emergenza dei rallentamenti e riduzioni di velocità improvvise devono essere previsti particolari PI precodificati solo per determinate velocità stabilite dalla Sede Centrale, identificabili anche dal punto di vista cromatico.

6.11.1.3.15 Itinerari da impegnarsi a velocità ridotta per percorso deviato su linee con velocità massima non superiore a 200 km/h

6.11.1.3.15.1 Qualora un rallentamento venga impegnato durante l'esecuzione di un itinerario deviato a velocità non superiore a 30 km/h non sono previsti specifici interventi di protezione.

6.11.1.3.15.2 Qualora un rallentamento interessi un qualsiasi punto di un itinerario deviato

percorribile almeno a 60 km/h, deve essere operato un abbattimento di velocità a 30 km/h tramite il segnalamento con il ricorso ad apposite chiavi di rallentamento estraibili da parte del personale dell'esercizio. Tale abbattimento può essere attuato anche se il rallentamento interessa il solo itinerario di valle.

6.11.1.3.15.3 In particolari situazioni possono essere ubicati ulteriori PI sul binario interessato al rallentamento immediatamente a valle della deviata (vedi **Figura 82**). Tale PI fornisce le informazioni di distanza dall'inizio e di velocità del rallentamento.

6.11.1.3.15.4 Rallentamenti a velocità particolarmente bassa

In riferimento al precedente punto 6.11.1.3.15.3 il sistema, con esclusione dei percorsi su corretto tracciato, prende a riferimento rallentamenti fino a 30 km/h. Pertanto in presenza di rallentamenti a velocità inferiore, il movimento dei treni deve essere effettuato con i segnali disposti a via impedita, salvo particolari situazioni di esercizio che richiedano inderogabilmente la protezione a velocità inferiore a 30 km/h e che dovranno essere valutate e autorizzate dalle strutture centrali competenti.

6.11.1.3.16 Itinerari da impegnarsi a velocità ridotta per percorso deviato su linee con velocità massima superiore a 200 km/h

6.11.1.3.16.1 Qualora un rallentamento venga impegnato durante l'esecuzione di un itinerario deviato a velocità non superiore a 30 km/h non sono previsti specifici interventi di protezione.

6.11.1.3.16.2 Qualora un rallentamento interessi un qualsiasi punto di un itinerario deviato percorribile a velocità maggiore o uguale a 60 km/h, deve essere operato un abbattimento di velocità a 30 km/h tramite il segnalamento con il ricorso ad apposite chiavi di rallentamento estraibili da parte del personale dell'esercizio. Tale abbattimento può essere attuato anche se il rallentamento interessa il solo itinerario di valle.

6.11.1.3.16.3 In particolari situazioni può essere ubicato un PI sul binario interessato al rallentamento immediatamente a valle della deviata (vedi **Figura 83** e **Figura 84**). Tale PI fornisce le informazioni di distanza dall'inizio e di velocità del rallentamento. Tali dati sono utilizzati dal SSB per lo sviluppo di una curva di protezione che non garantisce il rispetto del rallentamento.

6.11.1.3.16.4 Rallentamenti a velocità particolarmente bassa

In riferimento ai precedenti punti 6.11.1.3.15.3 e 6.11.1.3.16.3 il sistema, con esclusione dei percorsi su corretto tracciato, prende a riferimento rallentamenti fino a 30 km/h. Pertanto in presenza di rallentamenti a velocità inferiore, il movimento dei treni deve essere effettuato con

i segnali disposti a via impedita (interruzione), salvo particolari situazioni di esercizio che richiedano inderogabilmente la protezione a velocità inferiore a 30 km/h dovranno essere valutate e autorizzate delle strutture centrali competenti.

### **6.11.2 Aspetti normativi**

Ai fini della gestione della protezione rispetto ai rallentamenti deve essere redatta una apposita istruzione per il personale dell'esercizio.

In presenza di più rallentamenti ravvicinati deve essere evitata la sovrapposizione di gestione di rallentamenti con lo stesso numero identificativo.

### **6.11.3 Punti Informativi**

6.11.3.1 I PI sono costituiti normalmente da due boe di tipo fisso ridondate.

6.11.3.2 Le boe sono di tipo portatile, con sistema di fissaggio rapido per poter essere posate e rimosse di volta in volta.

6.11.3.3 Le boe devono poter essere facilmente riconfigurate, sia in officina che direttamente posate in opera.

6.11.3.4 I PI devono prevedere la possibilità di una posa temporalmente anticipata, con attivazione differita, realizzabile in tempi brevissimi.

### 6.11.4 Scenari

Gli scenari riportati sono riferiti a linee con velocità non superiore a 200km/h.

#### 6.11.4.1 Rallentamenti di tipo fisso in una linea senza BAcc

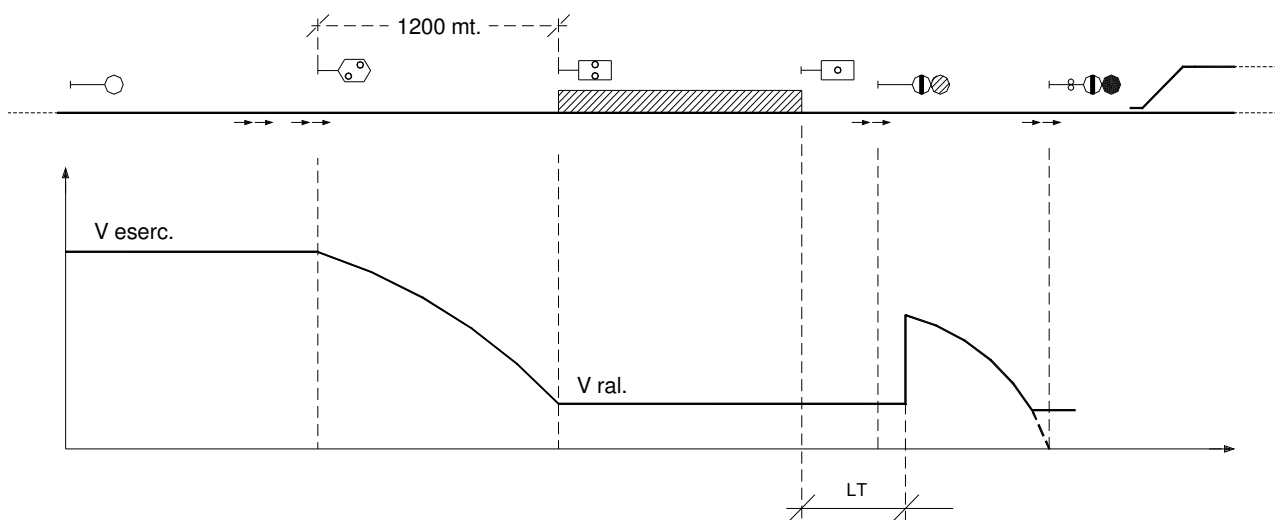


Figura 75

#### 6.11.4.2 Rallentamenti di tipo fisso in una linea con BAcc

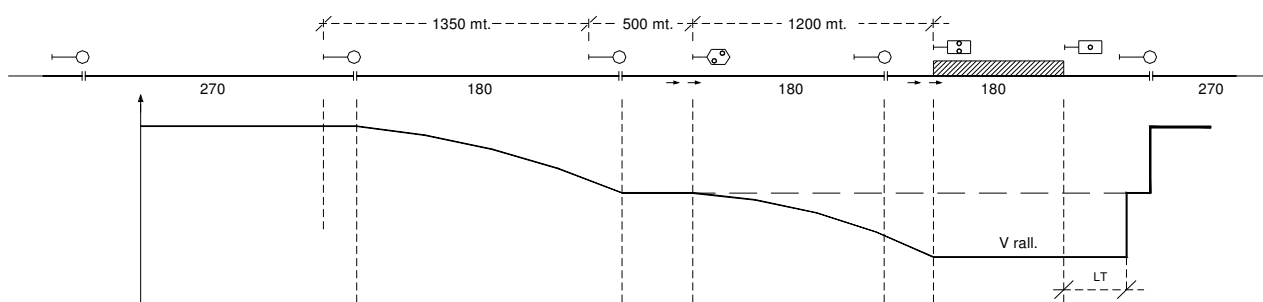
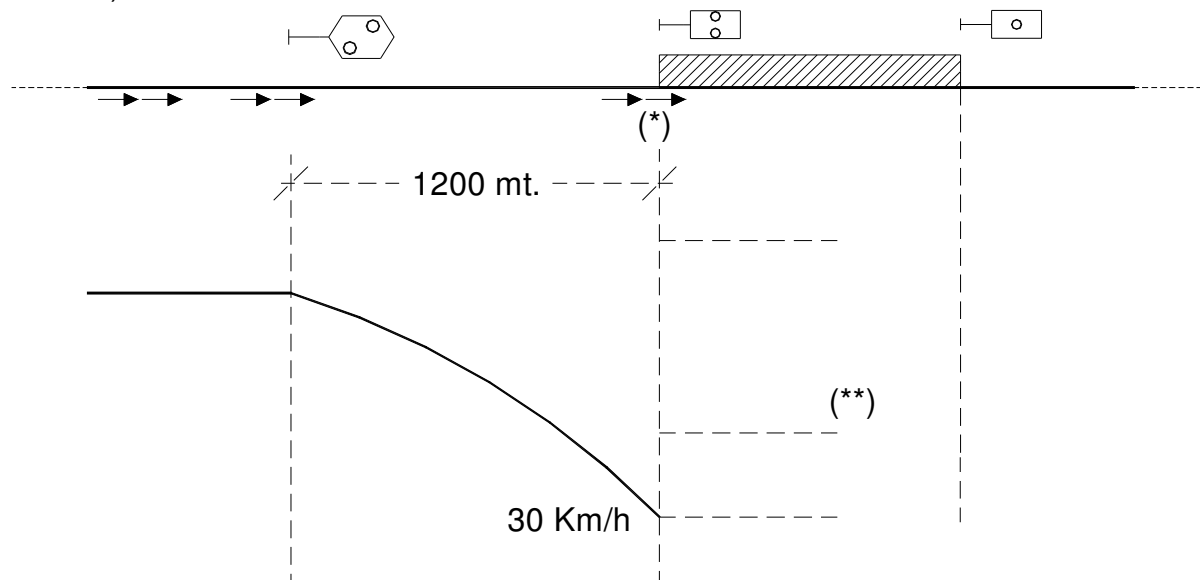


Figura 76

**6.11.4.3 Rallentamenti con fermata (esempio con velocità di rallentamento superiore a 30 km/h)**



**Figura 77**

(\*) la presenza di tale PI dipende dalle caratteristiche del rallentamento;

(\*\*) la modalità di protezione prosegue in funzione delle caratteristiche del rallentamento.

**6.11.4.4 Rallentamenti ravvicinati**

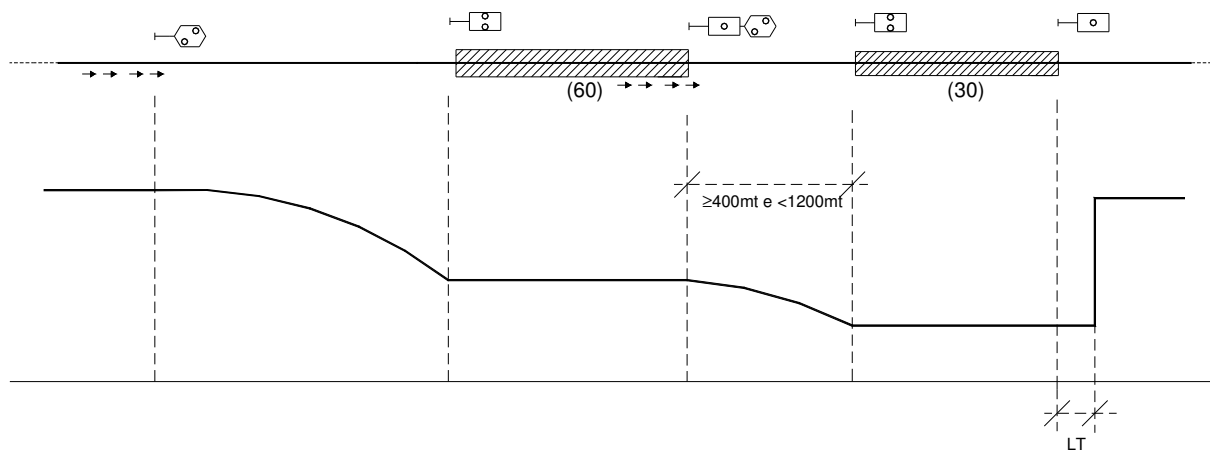


Figura 78

#### 6.11.4.5 Rallentamenti contigui

##### a) Tetti di velocità di rallentamento in diminuzione

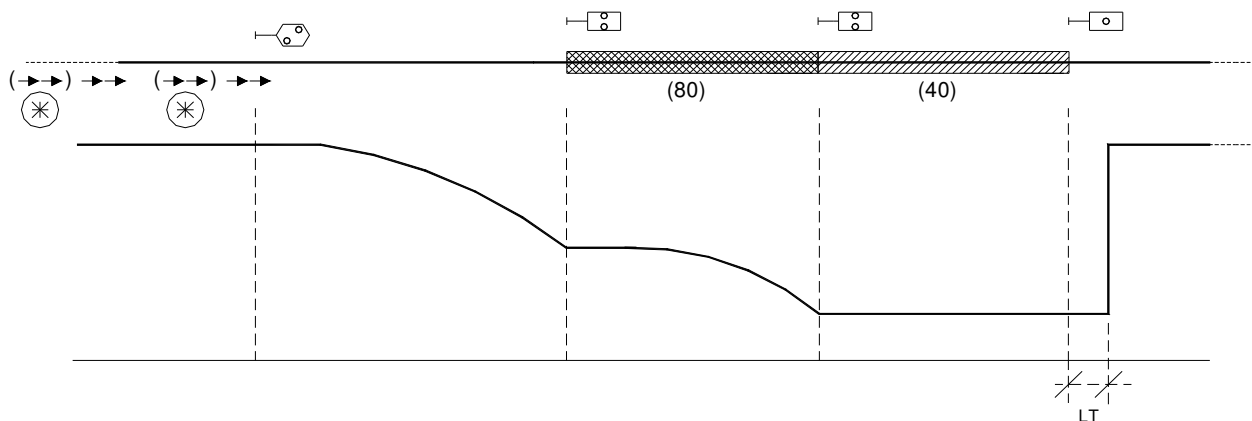


Figura 79

(\*): solo in caso di contemporanea presenza di più di due rallentamenti si deve ricorrere alla posa di ulteriore PI in corrispondenza del segnale di avviso.

##### b) Tetti di velocità di rallentamento in aumento

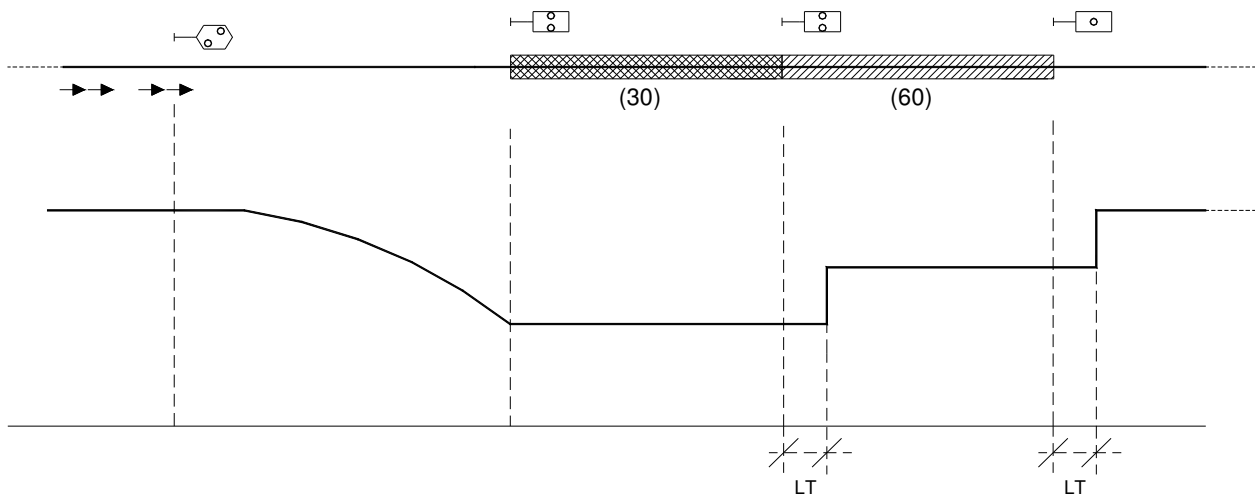


Figura 80



a) Linea senza BAcc.

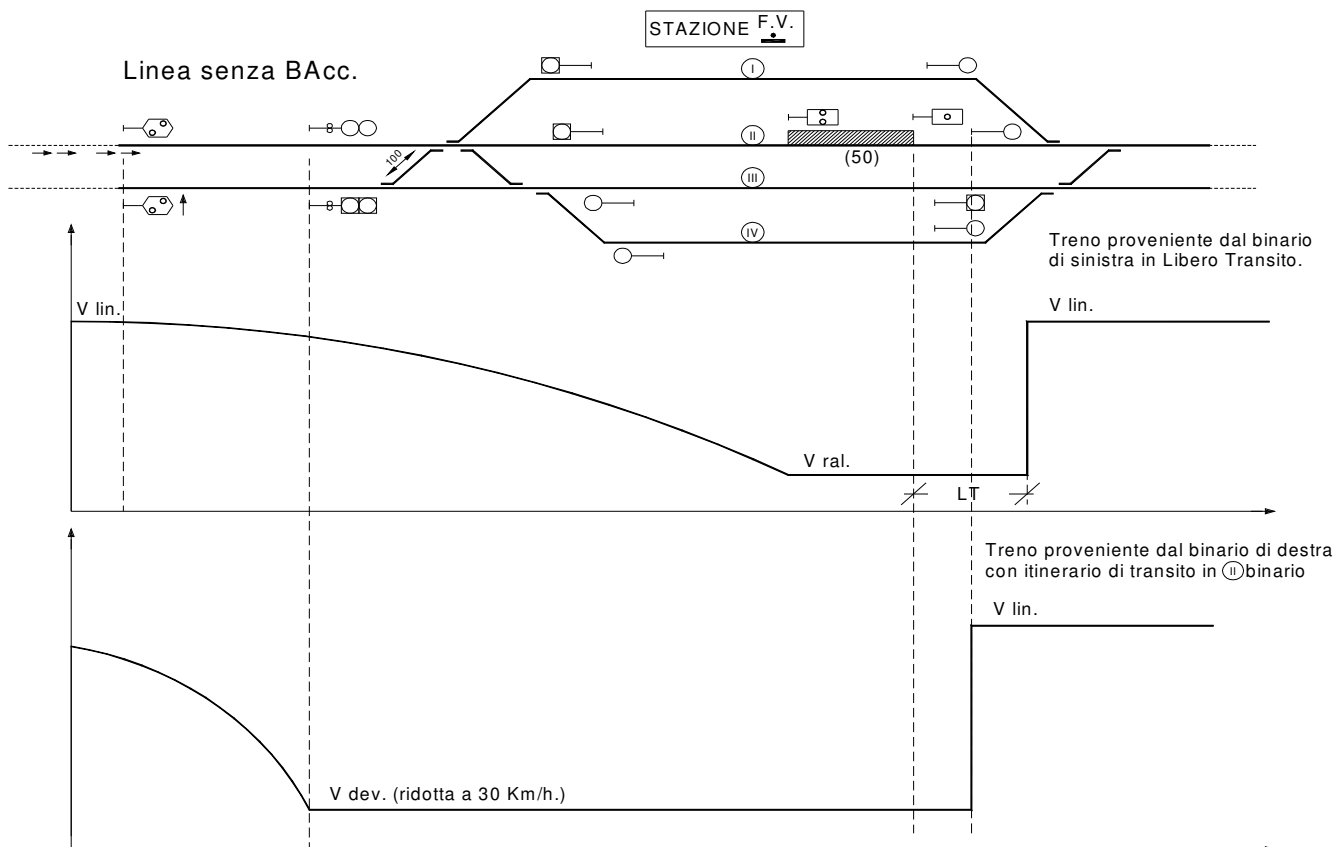
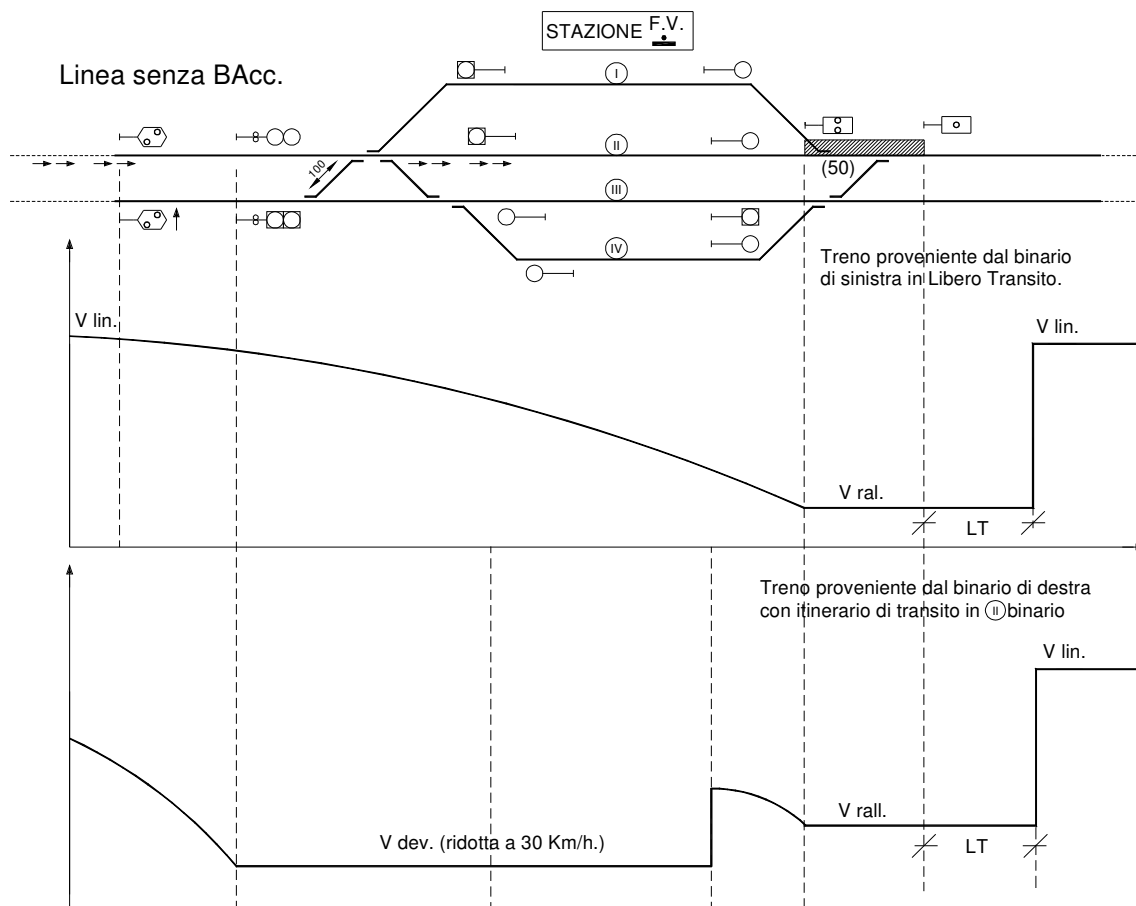


Figura 81

Per quanto riportato al punto 6.11.1.3.12 tale casistica non necessita di ulteriori PI di avviso.

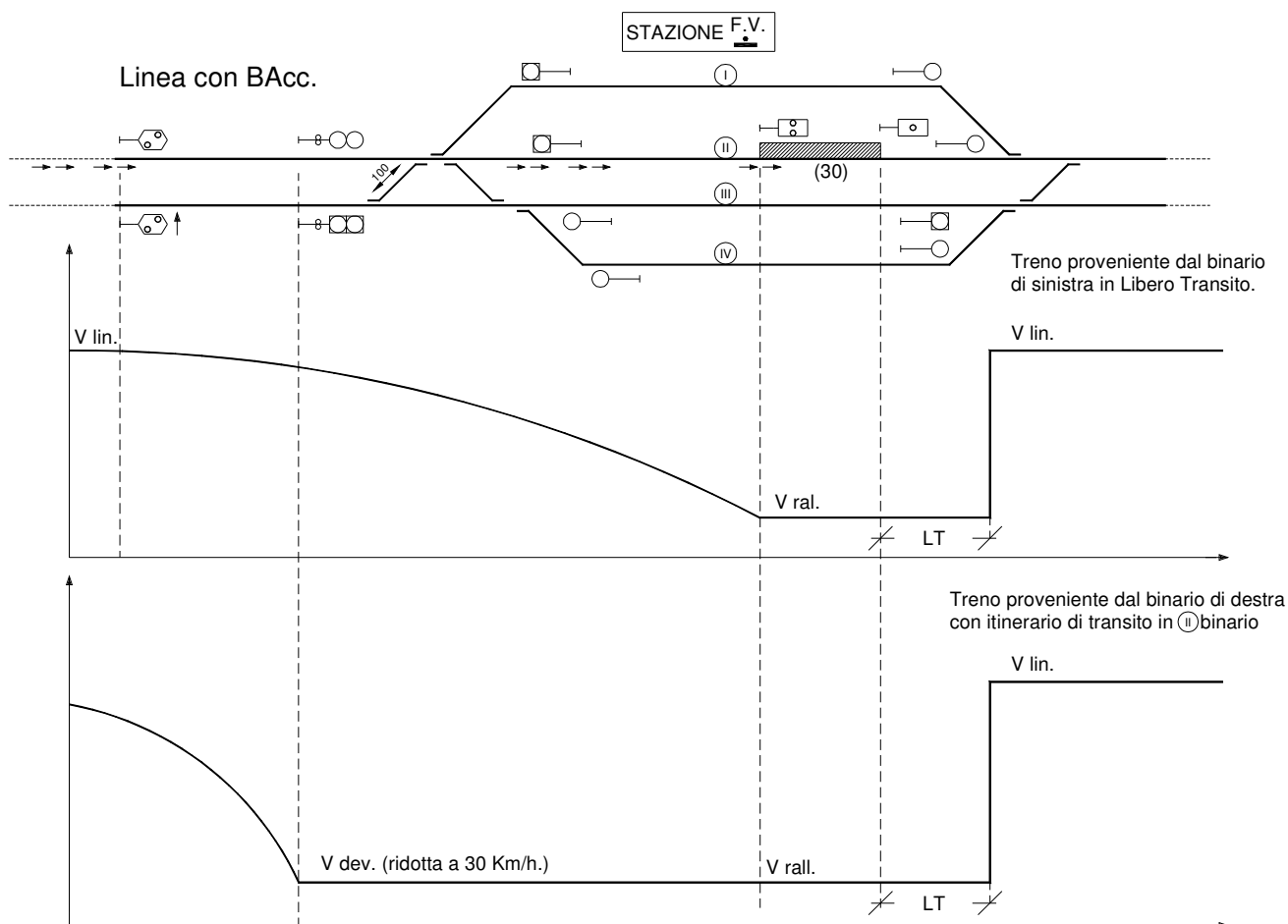
b) Linea senza BAcc: caso di posa del PI di avviso aggiuntivo



**Figura 82**

Per quanto riportato al punto 6.11.1.3.12 tale casistica necessita di ulteriori PI di avviso.

c) Linea con BAcc



**Figura 83**

Per quanto riportato al punto 6.11.1.3.12 tale casistica necessita di ulteriore PI di avviso.

#### 6.11.4.7 Rallentamenti ricadenti su itinerari deviati

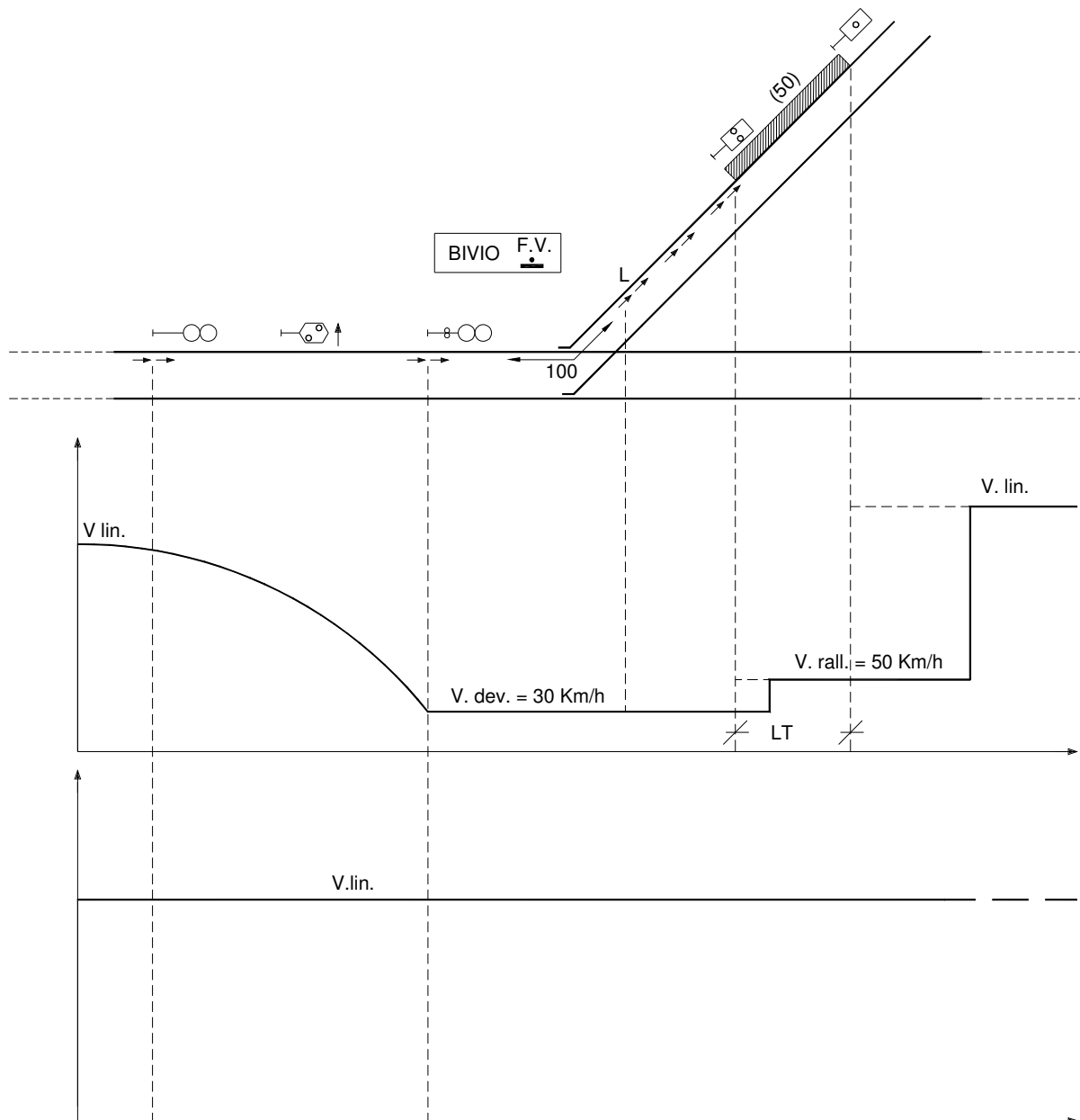


Figura 84

#### 6.11.4.8 Rallentamenti ricadenti su binari non di corsa

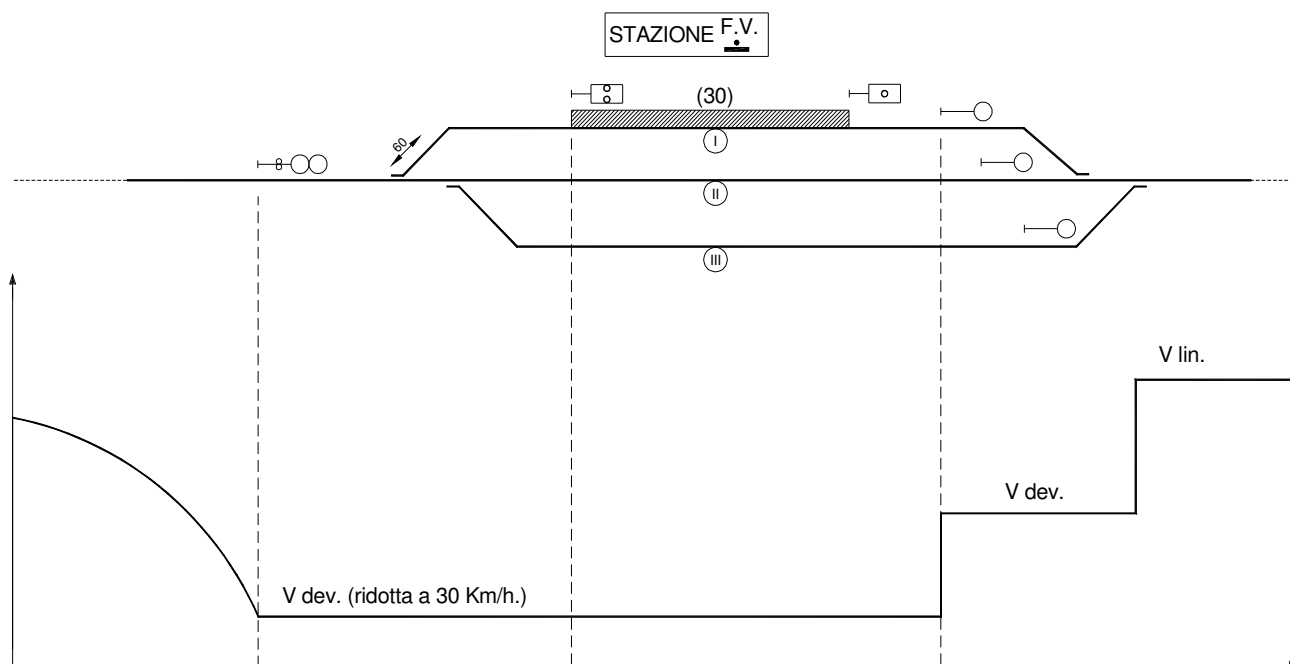


Figura 85

### 6.11.5 Informazioni

#### 6.11.5.1 Progettuali

Gli elaborati di riferimento sono rappresentati dal programma di esercizio, dal piano

schematico e dal profilo schematico della linea e dalle normative sulla gestione dei rallentamenti.

#### 6.11.5.2 Tecniche

La discrimina degli itinerari è realizzata tramite l'interfacciamento con l'impianto IS.

### **6.11.6 Degradi**

#### 6.11.6.1 Degrado del sistema di segnalamento

Il degrado riguarda i soli segnali fissi luminosi.

La mancata disposizione a via libera del segnale deve consentire comunque la gestione dei rallentamenti accettando l'eventuale intrusività sulla marcia dovuta alla mancanza dell'informazione di itinerario.

#### 6.11.6.2 Degrado del SST

- La perdita di un PI di avviso di rallentamento non compromette la gestione del rallentamento in quanto è presente una ridondanza di tale informazione. La perdita di ambedue i PI di avviso di rallentamento comporta la perdita delle funzioni di protezione. La perdita di uno dei due PI di avviso di rallentamento deve essere segnalata dalla funzione diagnostica.
- La perdita del PI di inizio di rallentamento, qualora previsto, non compromette la gestione del rallentamento, per quanto riguarda la gestione in corretto tracciato, ma non permette la riduzione dei margini impostati dal sistema, nella fase di fine; il risultato può essere una gestione leggermente più intrusiva. Per rallentamenti impegnati provenendo da un itinerario deviato comporta la perdita della funzione svolta da tale PI
- La perdita di un eventuale PI di fine rallentamento comporta l'estensione del vincolo di velocità ridotta fino al termine della distanza trasmessa dai precedenti PI.
- La perdita di un eventuale PI aggiuntivo di rallentamento comporta la perdita della funzione svolta da tale PI.

#### 6.11.6.3 Degrado del SSB.

Vedi paragrafo 6.1 riguardante la protezione dei segnali fissi.

## **6.12 PROTEZIONE RISPETTO ALLE RIDUZIONI DI VELOCITÀ**

*Riferimento di origine SRF 4.5*

*Riferimento SRS cap. 6.8-PROTEZIONE RISPETTO ITINERARI DEVIATI DI ARRIVO/PARTENZA, 6.9-PROTEZIONE RISPETTO ALLA VELOCITÀ MASSIMA DELLA LINEA, 6.10-PROTEZIONE RISPETTO AL GRADO DI FRENATURA E PENDENZA DELLA LINEA.*

### **6.12.1 Descrizione della funzione**

#### **6.12.1.1 Definizione**

La protezione consiste nel controllo, all'inizio della tratta soggetta a riduzione e prima dell'inoltro in linea, che la velocità del treno non sia superiore alla velocità impostata dalla riduzione prescritta e nel mantenimento di tale controllo per tutta la tratta soggetta a riduzione di velocità.

#### **6.12.1.2 Applicabilità**

A tutti i binari di circolazione.

#### **6.12.1.3 Caratteristiche**

6.12.1.3.1 La protezione sarà assicurata anche alle riduzioni di velocità limitate ad un periodo della giornata.

6.12.1.3.2 La protezione sarà assicurata all'origine e per tutta l'estesa della tratta soggetta a riduzione di velocità.

6.12.1.3.3 La protezione sarà assicurata ai treni provenienti da linee diramate qualora immettano su una tratta soggetta a riduzione di velocità.

6.12.1.3.4 La protezione sarà assicurata in uscita dalle stazioni sede di origine corsa dei treni.

6.12.1.3.5 La riduzione della velocità verrà comunicata dal SST all'uscita della stazione prima dell'inoltro in linea. Il SSB, qualora la velocità del treno risulti superiore a quella imposta dalla riduzione, interverrà con il taglio trazione e la frenatura di urgenza fino al raggiungimento del valore impostato.

6.12.1.3.6 La fine della restrizione verrà comunicata al sistema all'uscita della stazione in cui termina la riduzione di velocità, prima dell'inoltro in linea.

#### **6.12.1.4 Aspetti normativi.**

L'AdC, all'uscita di una tratta soggetta a riduzione di velocità, deve mantenere, in ogni caso, la riduzione prescritta fino al termine della stazione.

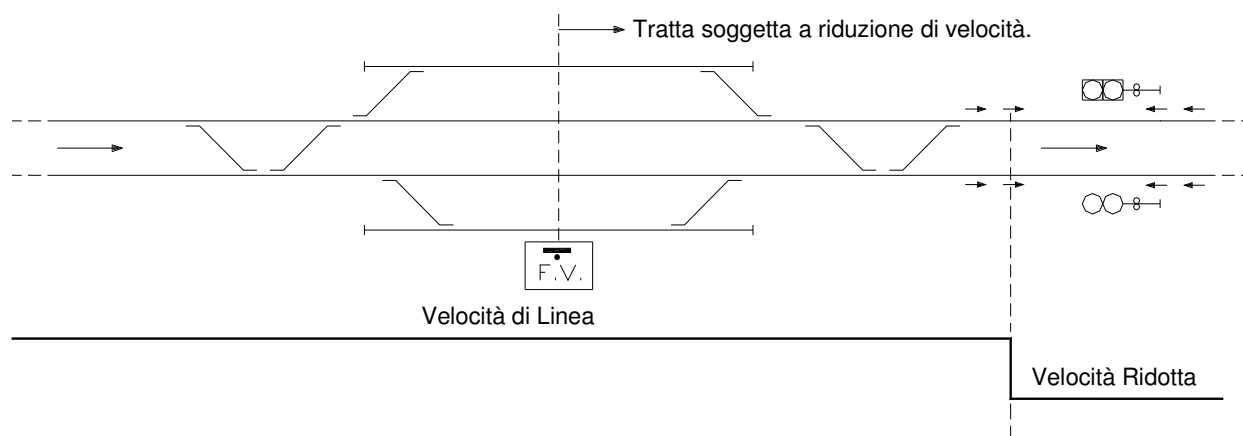
### 6.12.2 Punti Informativi

6.12.2.1 I PI sono costituiti da boe di tipo fisso ridondate.

6.12.2.2 Per lo sviluppo delle funzioni possono essere utilizzati PI già previsti per ulteriori funzione riguardanti la linea.

### 6.12.3 Scenari

6.12.3.1 Inizio tratta soggetta a riduzione di velocità.



**Figura 86**

6.12.3.2 Immissione in una tratta soggetta a riduzione di velocità.



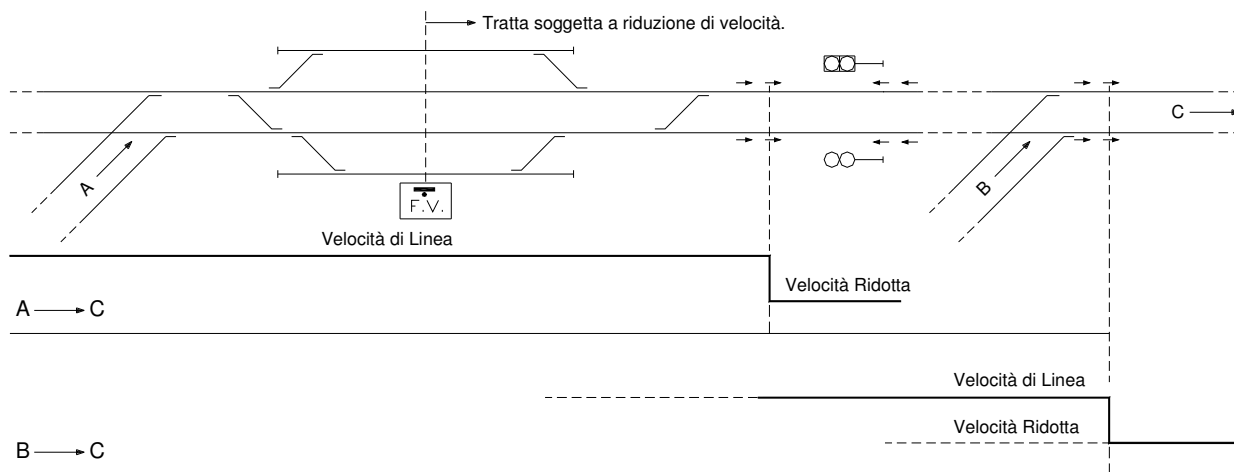


Figura 87

### 6.12.3.3 Uscita da una tratta soggetta a riduzione di velocità.

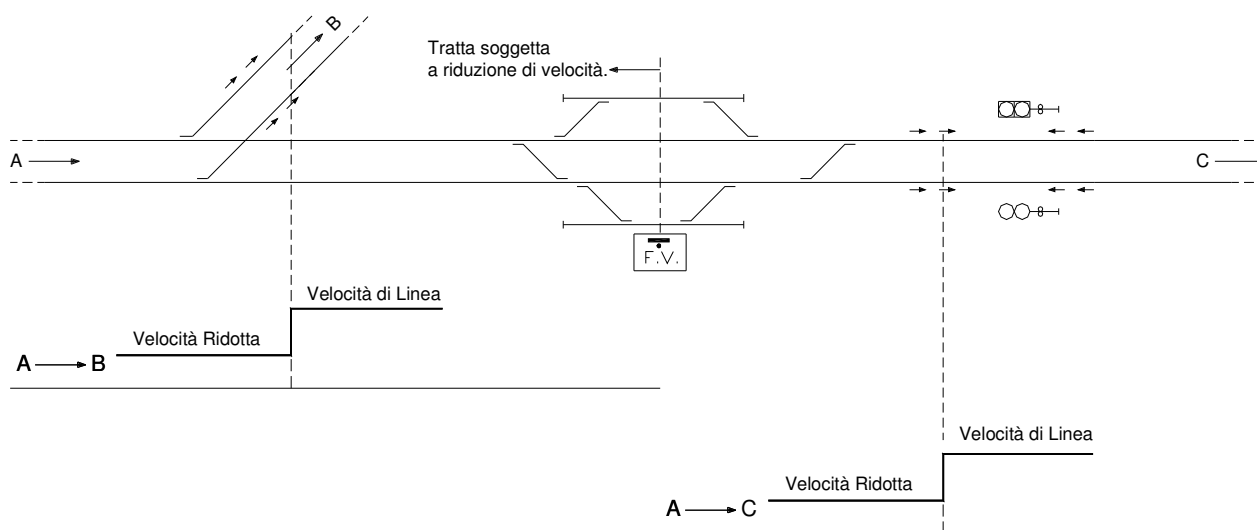


Figura 88

#### **6.12.4 Informazioni**

##### **6.12.4.1 Progettuali**

Elaborati di servizio ufficiali, programma di esercizio e profili schematici di linea.

##### **6.12.4.2 Tecniche**

N.N.

#### **6.12.5 Degradi**

##### **6.12.5.1 Degrado del sistema di segnalamento**

Nessuna ricaduta sulla protezione.

##### **6.12.5.2 Degrado del SST**

La perdita del PI di inizio comporta la perdita della protezione. La protezione, se di consistente estesa, può essere recuperata in una successiva stazione attrezzata con un PI in grado di trasmettere tale informazione.

La perdita del PI di fine comporta il mantenimento del tetto di velocità impostato.

##### **6.12.5.3 Degrado del SSB.**

Vedi paragrafo 6.1 riguardante la protezione dei segnali fissi.

## **6.13 GESTIONE DELL'INGRESSO E DELLA USCITA NEI CONFRONTI DI UNA TRATTA ATTREZZATA SCMT**

### **6.13.1 Gestione dell'ingresso nei confronti di una tratta attrezzata SCMT**

*Riferimento SRS cap. 6.1-PROTEZIONE RISPETTO AI SEGNALE FISSI, 6.2-VELOCITÀ DI RILASCIO, 6.3-INDEBITO SUPERAMENTO DI UN SEGNALE DISPOSTO A VIA IMPEDITA, 6.4-PROTEZIONE DEI SEGNALE DI "PROSECUZIONE ITINERARIO", 6.5-PROTEZIONE DI UN INGRESSO SU BINARIO DI RICEVIMENTO PARZIALMENTE INGOMBRO O CORTO, 6.6-PROTEZIONE DI PARAURTI, 6.8-PROTEZIONE RISPETTO ITINERARI DEVIATI DI ARRIVO/PARTENZA, 6.9-PROTEZIONE RISPETTO ALLA VELOCITÀ MASSIMA DELLA LINEA, 6.11-PROTEZIONE RISPETTO AI RALLENTAMENTI, 6.12-PROTEZIONE RISPETTO ALLE RIDUZIONI DI VELOCITÀ, 6.14-PROTEZIONE RISPETTO ALLA MARCIA SU BINARIO ILLEGALE, 6.15-Supero rosso autorizzato, 6.16-Controllo della corretta operatività dell'AdC rispetto alla inserzione/disinserzione della rsc.*

#### **6.13.1.1 Descrizione della funzione**

##### **6.13.1.1.1 Definizione**

La funzione consiste nel permettere, tramite le informazioni fornite dal SST e le logiche del SSB, la inserzione del SCMT all'inizio di una tratta attrezzata.

##### **6.13.1.1.2 Applicabilità**

A tutti i tipi di linea.

Non applicabile sugli impianti con sistema di segnalamento incompleto.

##### **6.13.1.1.3 Caratteristiche**

**6.13.1.1.3.1** Si intende per inserzione del SCMT lo stato macchina che permette di realizzare integralmente le funzionalità dello stesso.

**6.13.1.1.3.2** Si definisce punto di confine tra area attrezzata e area non attrezzata un punto particolare dell'impianto a partire dal quale sono previste integralmente le funzionalità del SCMT (protezione segnali fissi, rallentamenti, variazioni di velocità di linea e di GdF, ecc.).

**6.13.1.1.3.3** L'inserzione deve avvenire a partire dal punto di confine a condizione che esistano i dati per lo svolgimento di tutte le funzioni di protezione previste dal sistema su tale punto e a valle di questo.

6.13.1.1.3.4 Non è obiettivo del sistema la protezione di situazioni varie a monte del punto di confine anche se a valle di PI presenti sul terreno per motivi tecnici.

6.13.1.1.3.5 Ai fini della protezione è da considerare come velocità massima di approccio al punto di confine quella corrispondente a quella prevista dalla normativa vigente. Nelle linee con BAcc la protezione SCMT sarà ottenuta tramite i codici ricevuti a bordo e integrata dal SCMT.

6.13.1.1.3.6 L'inserzione in SCMT deve avvenire automaticamente.

6.13.1.1.3.7 L'avvenuta inserzione deve essere segnalata a bordo.

6.13.1.1.3.8 Normalmente il punto di confine per l'ingresso nel SCMT è rappresentato dal segnale di protezione di stazione o PdS; nel caso di provenienze da linea SSC, il punto di confine è rappresentato dal PI posto a 200 m circa dal segnale di avviso.. Diverse ubicazioni del punto di confine, per particolari situazioni impiantistiche e limitatamente alle grandi stazioni (avanzamento lavori, fasi provvisorie, ecc.), dovranno essere autorizzate di volta in volta dalle competenti Strutture Centrali del GI.

6.13.1.1.3.9 Con SCMT in una modalità che non garantisce la protezione completa (CMT o CMT+RSC) il SSB deve attivare la protezione della Velocità del Modulo di Condotta (VMC) i cui livelli di protezione sono specificati nel vol. 3 e relativi allegati e appendici – Rif.8

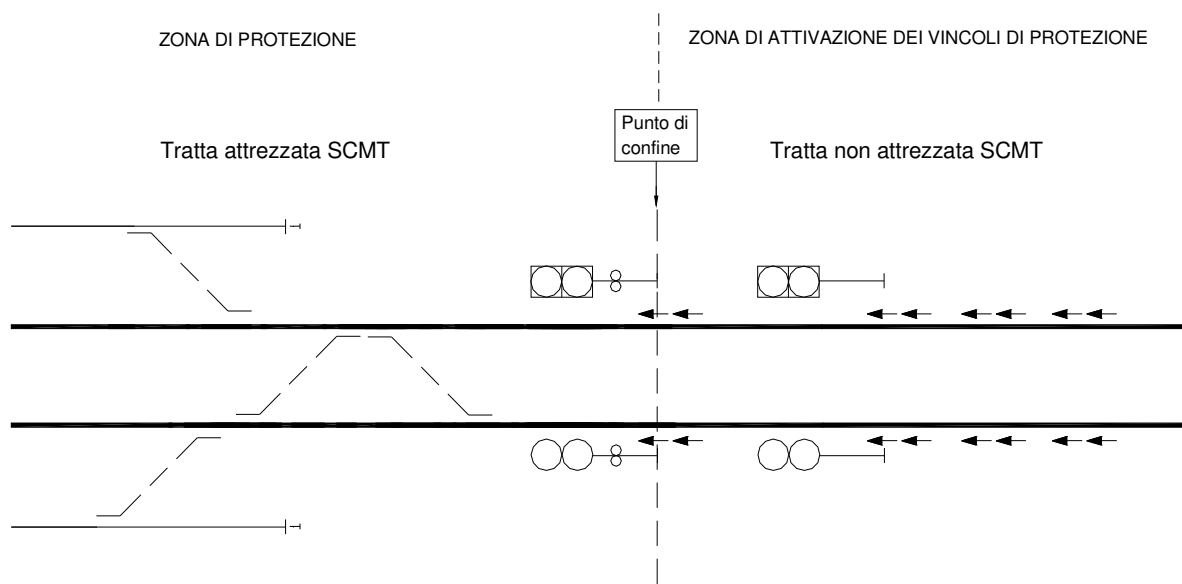
#### 6.13.1.2 Punti Informativi

6.13.1.2.1 Per la gestione dell'ingresso nel SCMT vengono utilizzati due distinti PI di tipo ridonato e composti da due boe commutate e/o fisse in dipendenza dal tipo di attrezzaggio e dal tipo di linea in questione.

6.13.1.2.2 Può essere richiesta la posa di ulteriori PI per la gestione delle funzioni di cui al punto 6.13.1.1.3.2.

### 6.13.1.3 Scenari

#### 6.13.1.3.1 Ingresso nel SCMT alla protezione di un PdS.

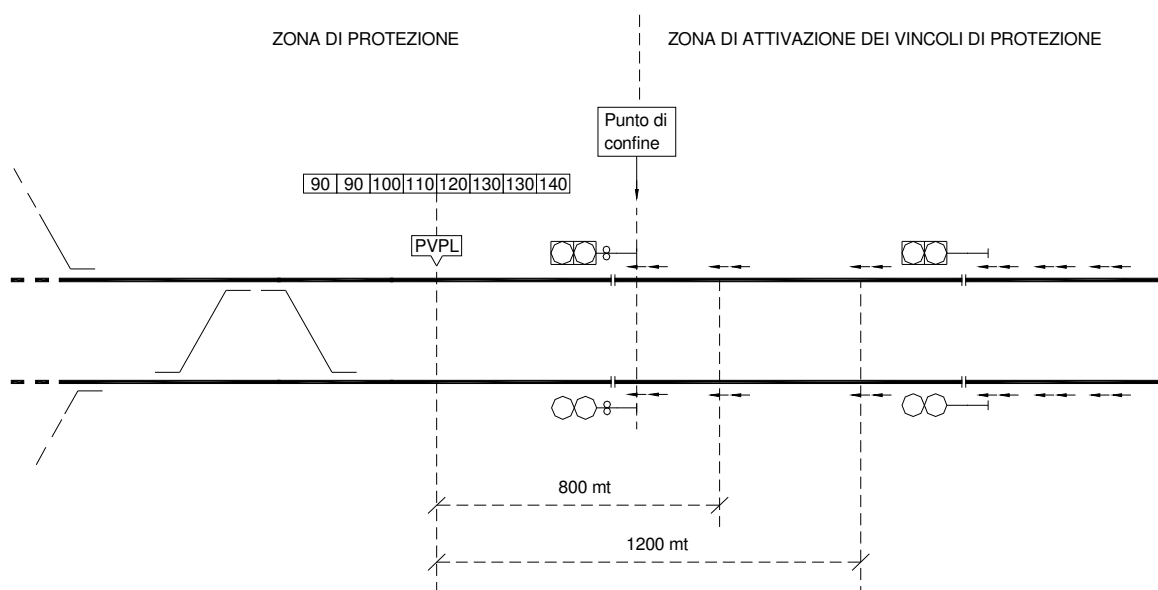


**Figura 89**

#### 6.13.1.3.2 Esempio di protezione di variazione velocità di linea ricadente nella zona di confine

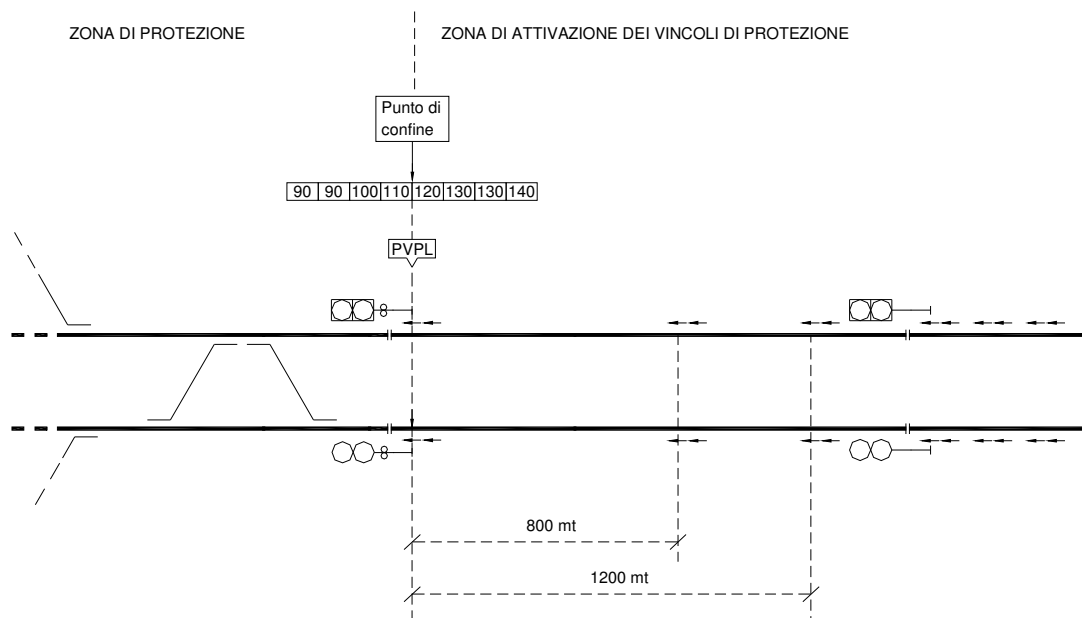
Come si può verificare dalla analisi delle tre situazioni successive il PVPL viene gestito come da specifica di sistema solamente se questo ricade in asse o a valle del punto di confine. Qualora cada in precedenza a tale punto verrà differita la protezione al punto di confine. La stessa logica vale anche per le altre protezioni.

#### 6.13.1.3.2.1 PVPL ricadente a valle del punto di confine



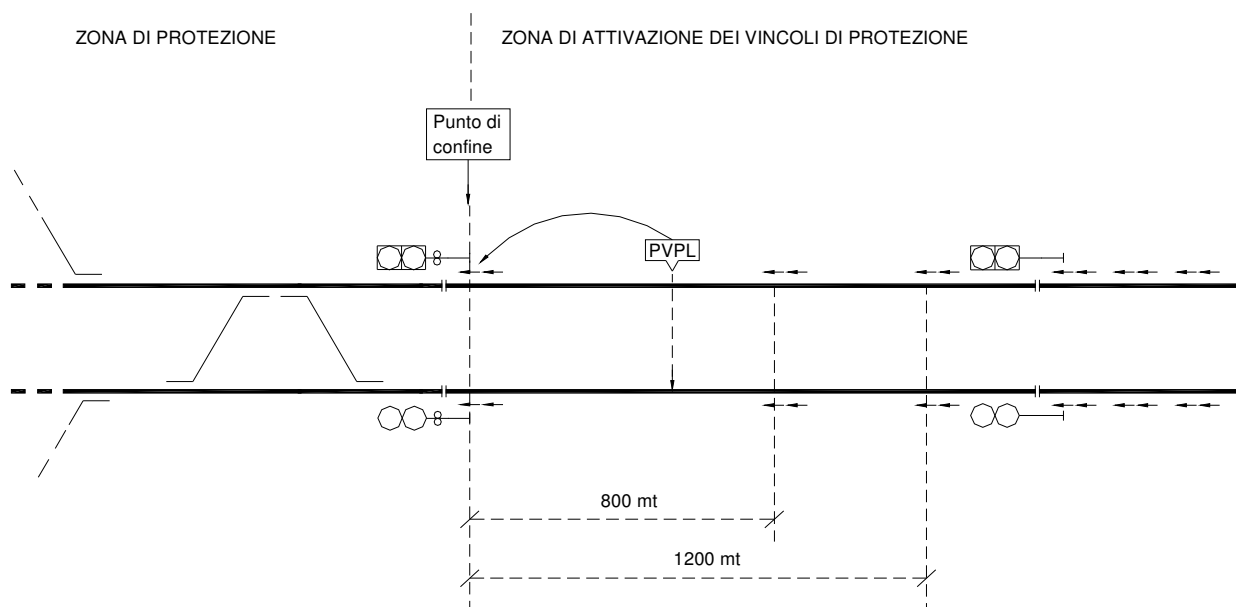
**Figura 90**

#### 6.13.1.3.2.2 PVPL ricadente in asse al punto di confine



**Figura 91**

#### 6.13.1.3.2.3 PVPL ricadente a monte del punto di confine



**Figura 92**

#### 6.13.1.4 Informazioni

##### 6.13.1.4.1 Progettuali

La progettazione viene realizzata in base alla analisi degli elaborati programma di esercizio, piano schematico, profilo schematico di linea e fascicolo orario.

##### 6.13.1.4.2 Tecniche

L'acquisizione delle informazioni necessarie per la gestione della funzione è ottenuta tramite interfaccia con l'impianto IS e con l'utilizzo, ove presente, dei codici RSC acquisiti a bordo.

#### 6.13.1.5 Degrado della funzione

##### 6.13.1.5.1 Degrado del segnalamento

N.N.

##### 6.13.1.5.2 Degrado del SST

Verrà posticipata l'inserzione del SCMT alla captazione del successivo PI in grado di fornire tutte le informazioni necessarie (vedi anche paragrafo 6.13.1.1.3.3).



#### 6.13.1.5.3 Degrado del SSB

Vedi capitolo 6.1 riguardante la protezione dei segnali fissi.

### **6.13.2 Gestione della uscita nei confronti di una tratta attrezzata SCMT**

*Riferimento di origine SRF 4.8*

#### **6.13.2.1 Descrizione della funzione**

##### **6.13.2.1.1 Definizione**

La funzione consiste nel permettere, tramite le informazioni fornite dal SST e la logica del SSB, la disinserzione automatica del SCMT al termine di una tratta attrezzata.

##### **6.13.2.1.2 Applicabilità**

A tutti i tipi di linea.

##### **6.13.2.1.3 Caratteristiche**

6.13.2.1.3.1 Il SST deve assicurare la trasmissione a bordo dell'informazione di fine tratta attrezzata SCMT in modo ridondato.

6.13.2.1.3.2 L'uscita dal SCMT deve avvenire automaticamente al passaggio sul PI di fine tratta attrezzata SCMT.

6.13.2.1.3.3 Normalmente l'informazione di fine tratta attrezzata SCMT verrà trasmessa dal SST:

- All'uscita di una stazione prima dell'inoltro in linea;
- A valle degli scambi e prima dell'inoltro in linea sia nel caso di un bivio che di un posto di comunicazione.

Per particolari situazioni impiantistiche e limitatamente alle grandi stazioni (avanzamento lavori, fasi provvisorie, ecc.) il termine tratta attrezzata SCMT può coincidere anche con i segnali di protezione fermo restando la garanzia della protezione offerta dal SCMT sui segnali stessi. Tali situazioni dovranno essere autorizzate di volta in volta dalle Unità Centrali del GI.

6.13.2.1.3.4 In corrispondenza della fine SCMT il sistema deve controllare che la velocità del treno risulti non superiore a quella imposta dal req. 6.13.1.1.3.9.

6.13.2.1.3.5 [p.m.]

6.13.2.1.3.6 L'informazione di "fine SCMT" è segnalata a bordo.

6.13.2.1.3.7 Eventuali protezioni in corso di svolgimento (rallentamenti, riduzioni di velocità, variazioni di velocità di rango o di grado di frenatura, ecc.) non sono più assicurate

con l'uscita dal sistema, a meno di quanto specificato al req. 6.13.1.1.3.9.

#### 6.13.2.2 Normativa di condotta per l'Agente di condotta

##### 6.13.2.2.1 Fine SCMT coincidente con l'uscita da una stazione

La normativa di condotta deve indicare che l'Agente di Condotta deve regolare la marcia in modo da portare il treno ad una velocità non superiore a quanto previsto dal req. 6.13.1.1.3.9 in corrispondenza del segnale di partenza che immette direttamente nella tratta non attrezzata SCMT.

##### 6.13.2.2.2 Fine SCMT a valle di un bivio in linea o PC o coincidente con i segnali di protezione di stazione

La normativa di condotta deve indicare che l'Agente di Condotta deve regolare la marcia in modo da portare il treno ad una velocità non superiore a quanto previsto dal req. 6.13.1.1.3.9 in corrispondenza del segnale di protezione di bivio, P.C. o stazione.

#### 6.13.2.3 Punti Informativi

6.13.2.3.1.1 Per la funzione di "fine tratta SCMT" sono presenti PI fissi ridonati in corrispondenza del punto di fine SCMT.

#### 6.13.2.4 Scenari

Nei seguenti scenari vengono riportati i PI presenti per la funzione di Fine SCMT e l'andamento del tetto di controllo SCMT.

#### 6.13.2.4.1 Fine SCMT in uscita da una stazione

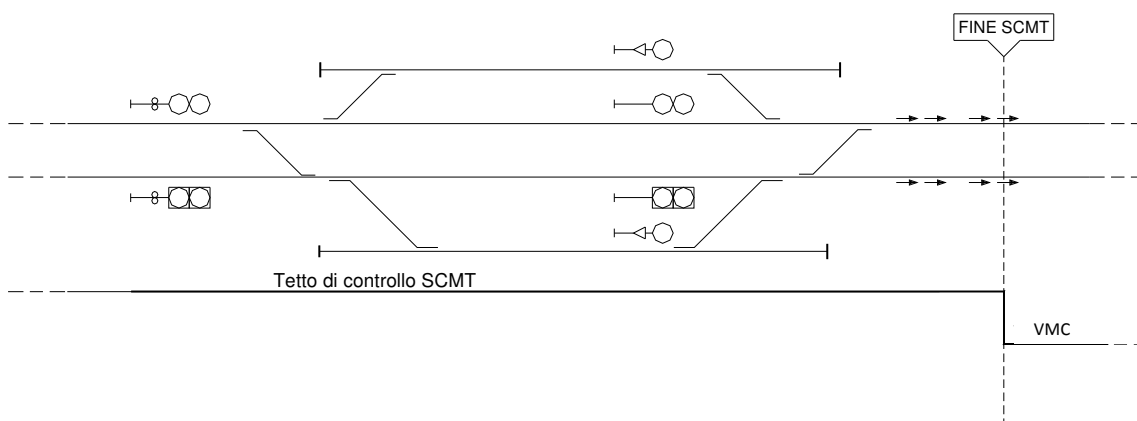


Figura 93

#### 6.13.2.4.2 Fine SCMT ricadente su bivio

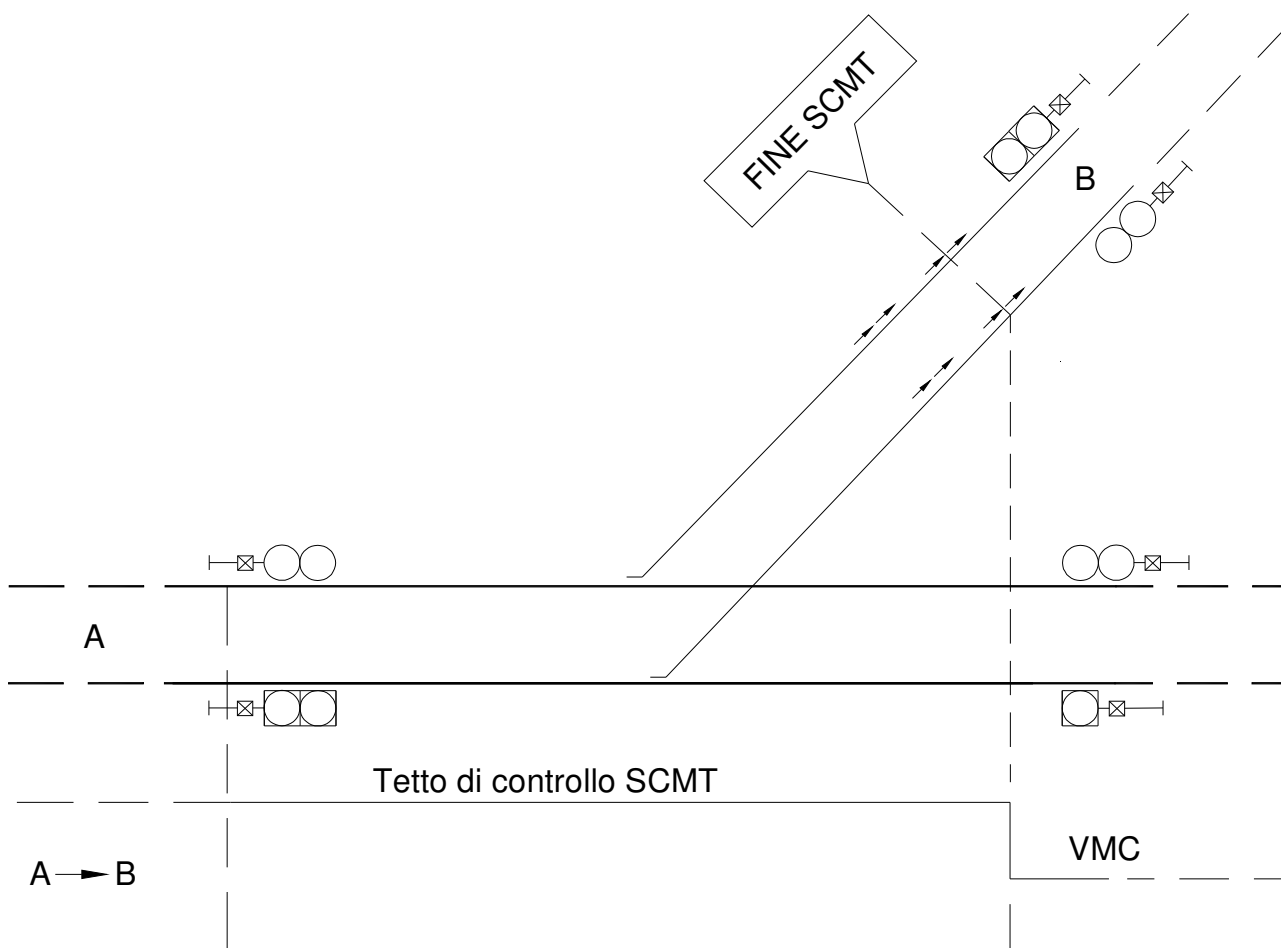


Figura 94

6.13.2.4.3 Fine SCMT ricadente su PC

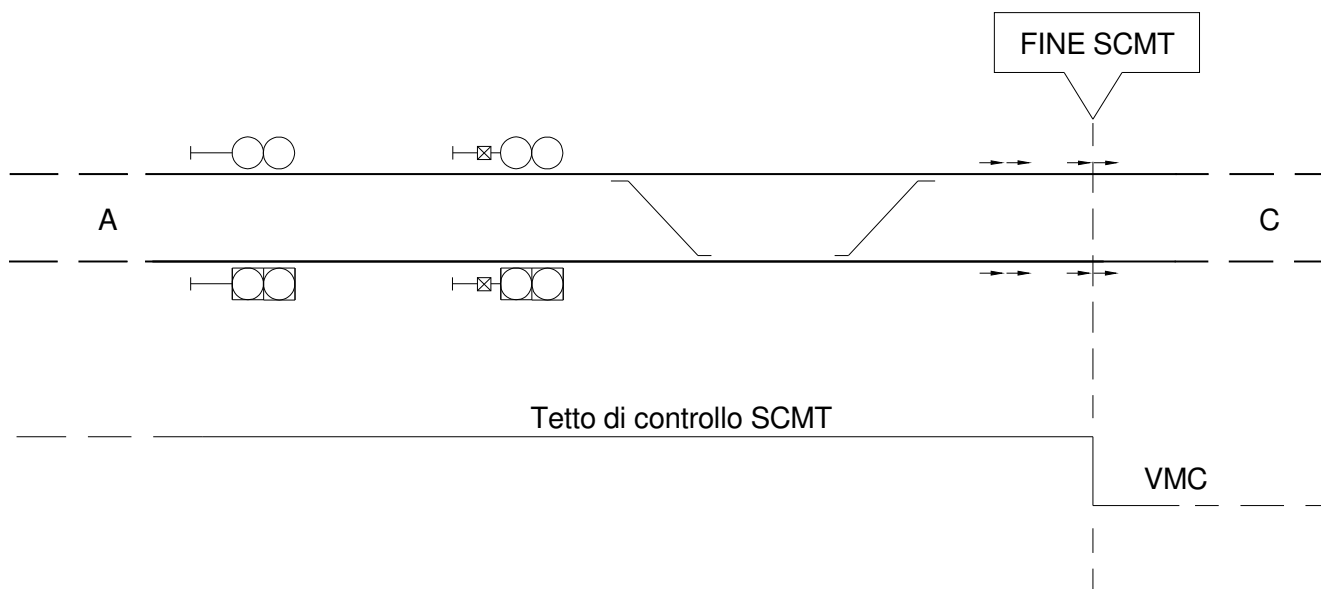


Figura 95

#### 6.13.2.5 Informazioni

##### 6.13.2.5.1 Progettuali

La progettazione viene realizzata in base alla analisi degli elaborati programma di esercizio, piano schematico e fascicolo orario.

##### 6.13.2.5.2 Tecniche

N.N.

#### 6.13.2.6 Degrado della funzione

##### 6.13.2.6.1 Degrado del segnalamento

N.N.

##### 6.13.2.6.2 Degrado del SST

Vedi capitolo 6.1 riguardante la protezione dei segnali fissi.

#### 6.13.2.6.3 Degrado del SSB

Vedi capitolo 6.1 riguardante la protezione dei segnali fissi.

## **6.14 PROTEZIONE RISPETTO ALLA MARCIA SU BINARIO ILLEGALE**

*Riferimento SRS cap. 6.1-PROTEZIONE RISPETTO AI SEGNALE FISSI, 6.2-VELOCITÀ DI RILASCIO, 6.8-PROTEZIONE RISPETTO ITINERARI DEVIATI DI ARRIVO/PARTENZA, 6.9-PROTEZIONE RISPETTO ALLA VELOCITÀ MASSIMA DELLA LINEA, 6.11-PROTEZIONE RISPETTO AI RALLENTAMENTI.*

### **6.14.1 Descrizione della funzione**

#### **6.14.1.1 Definizione**

La funzione consiste nell'assicurare le protezioni rispetto ai dati di infrastruttura e ai dati treno e nell'imporre una curva di protezione generata dal punto che identifica l'arresto per i treni provenienti dal binario illegale, mantenuta attiva dalla velocità massima ad una velocità di 30km/h in corrispondenza del primo deviatoio incontrato (traversa limite e/o punta scambi) o a zero in caso di presenza segnale di protezione per le provenienze da binario illegale.

#### **6.14.1.2 Applicabilità**

L'applicabilità è estesa a tutte le linee a doppio binario non banalizzate.

#### **6.14.1.3 Caratteristiche**

6.14.1.3.1 L'inoltro su binario illegale, nel caso di partenza da binario munito di segnale di partenza, avviene previa procedura di supero rosso.

6.14.1.3.2 L'inoltro su binario illegale, nel caso di partenza da binario sprovvisto di segnale di partenza, avviene senza procedura di supero rosso. Nelle linee in BAcc prima della partenza deve essere comandata dall'AdC la disinserzione della RSC.

6.14.1.3.3 Il SSB acquisisce sui PI di linea in uscita dalla stazione i dati della linea sulla quale è instradato. Inoltre sulle linee gestite in BAcc verifica la corretta disinserzione della RSC.

6.14.1.3.4 Protezione dei PdS per le provenienze dal binario illegale

6.14.1.3.4.1 PdS muniti di segnale di protezione per le provenienze da binario illegale disposto permanentemente a via impedita

Il sistema deve prevedere l'impostazione di una curva di protezione con target a 0 km/h in corrispondenza del segnale con la relativa velocità di rilascio.

Il superamento di tale segnale avverrà a seguito di procedura di Supero Rosso e conseguente tetto di velocità a 30 km/h.



#### 6.14.1.3.4.2 PdS non muniti di segnale di protezione per le provenienze da binario illegale

Il sistema deve prevedere l'impostazione di una curva di protezione con target a 30 km/h in corrispondenza del primo deviatoio incontrato.

Tale tetto verrà mantenuto fino al superamento di un segnale disposto a via libera o fino al termine del PdS.

6.14.1.3.5 In presenza di PdS intermedi nella tratta da percorrersi sul binario illegale, la gestione deve ripetersi con modalità analoghe a quanto descritto ai punti precedenti.

6.14.1.3.6 Sul binario illegale dovranno essere assicurate le normali protezioni riguardanti rallentamenti, riduzioni di velocità, variazioni di velocità (dovute sia a ranghi che a GdF).

### **6.14.2 Punti Informativi**

#### 6.14.2.1 Presenza del segnale di protezione sul binario illegale

Viene ubicato un PI in asse al segnale di protezione e uno in asse al relativo avviso. Entrambi i PI saranno del tipo fisso (commutato se il segnale prevede anche l'aspetto di via libera).

#### 6.14.2.2 Assenza del segnale di protezione sul binario illegale

Viene ubicato un PI in precedenza alla punta scambi e uno alla distanza di avviso. Entrambi i PI saranno del tipo fisso.

### 6.14.3 Scenari

#### 6.14.3.1 Inoltro su binario illegale nel caso di binario munito di segnale di partenza

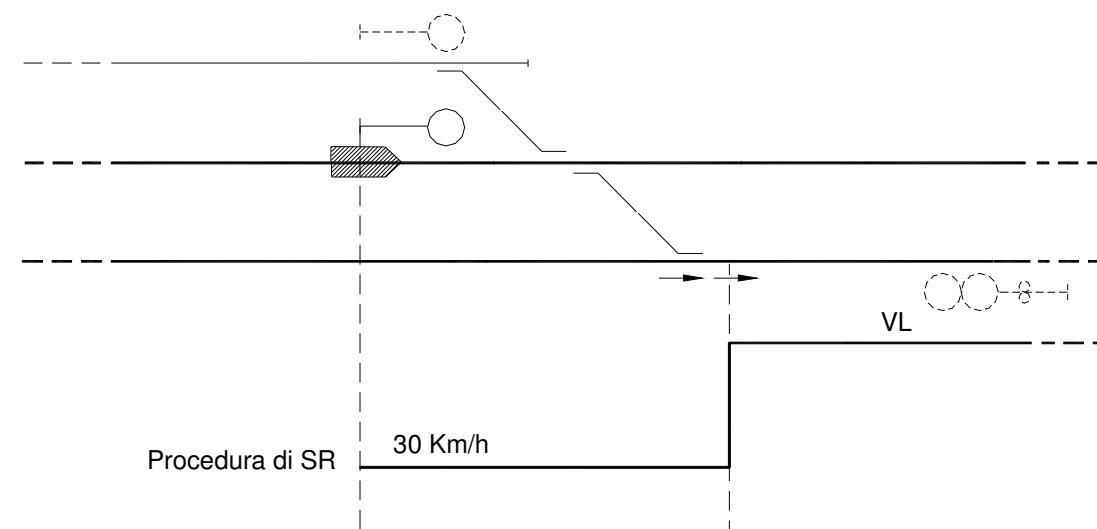
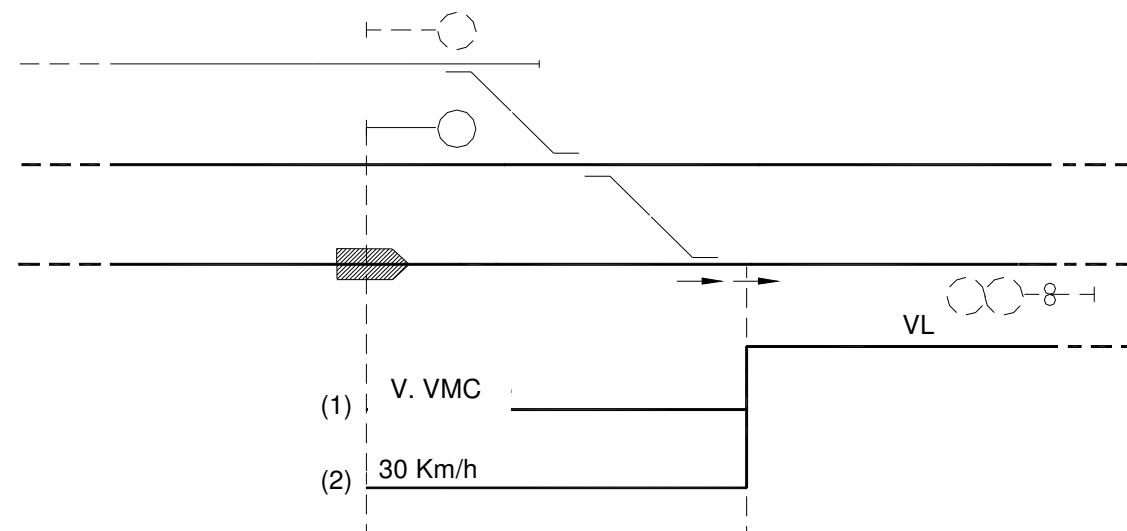


Figura 96

#### 6.14.3.2 Inoltro su binario illegale nel caso di binario sprovvisto di segnale di partenza

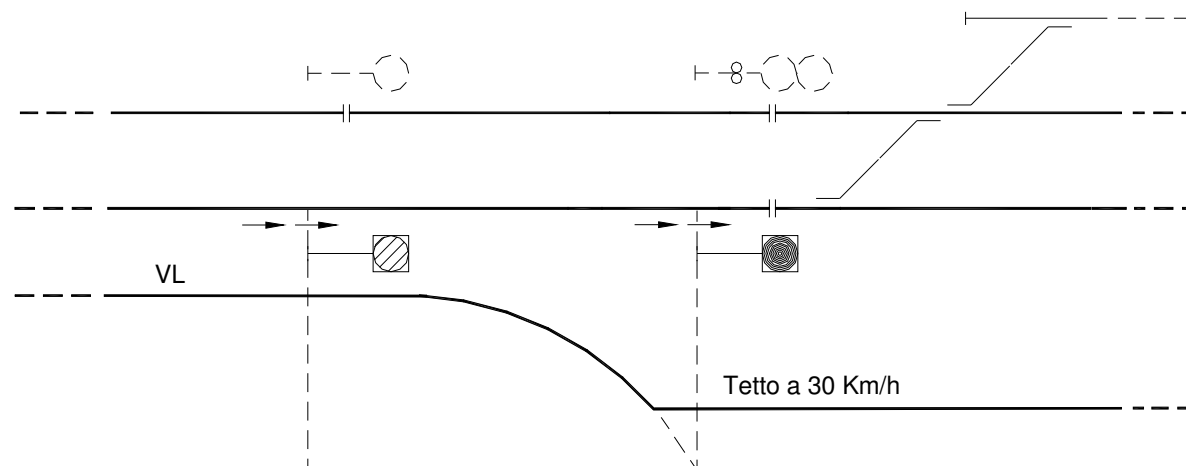


(1) Treno in origine corsa

(2) Treno proveniente da una linea già in SCMT

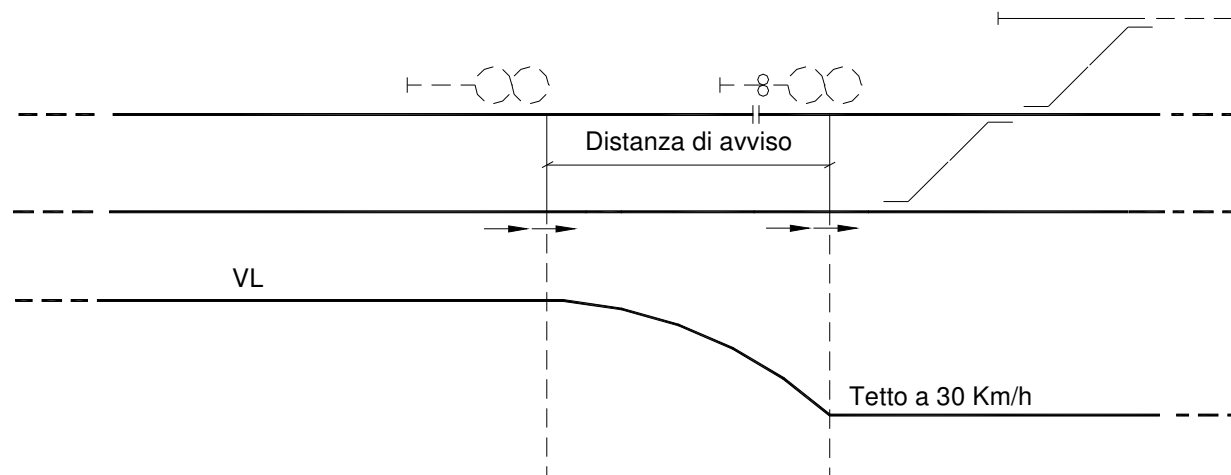
Figura 97

**6.14.3.3 Binario illegale munito di segnale di protezione**



**Figura 98**

**6.14.3.4 Binario illegale non munito di segnale di protezione (curva determinata sulla punta scambi del binario illegale)**



**Figura 99**

#### 6.14.3.5 Transito in stazione su binario illegale sprovvisto di segnale di protezione

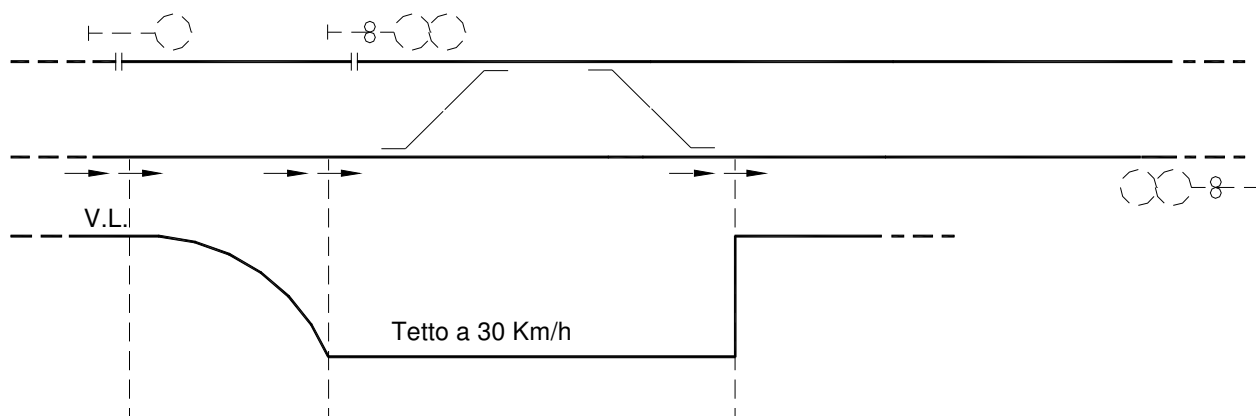


Figura 100

#### 6.14.4 Informazioni

##### 6.14.4.1 Progettuali

La progettazione viene realizzata in base alla analisi degli elaborati programma di esercizio, piano schematico, profilo schematico di linea e FO/FCL.

##### 6.14.4.2 Tecniche

N.N.

#### 6.14.5 Degradi

##### 6.14.5.1 Degrado del sistema di segnalamento

N.N.

##### 6.14.5.2 Degrado del SST

Vedi capitolo 6.1 riguardante la protezione dei segnali fissi.

##### 6.14.5.3 Degrado del SSB.

Vedi capitolo 6.1 riguardante la protezione dei segnali fissi.

## **6.15 SUPERO ROSSO AUTORIZZATO**

*Riferimento SRS cap. 6.1-PROTEZIONE RISPETTO AI SEGNALI FISSI, 6.3-INDEBITO SUPERAMENTO DI UN SEGNALE DISPOSTO A VIA IMPEDITA, 6.14-PROTEZIONE RISPETTO ALLA MARCIA SU BINARIO ILLEGALE.*

### **6.15.1 Descrizione della funzione**

#### **6.15.1.1 Definizione**

La funzione di Supero Rosso (SR), ai fini del SCMT, permette di superare un segnale disposto a via impedita inibendo, al ricevimento delle informazioni trasmesse dal PI in asse al segnale, la funzionalità train-trip.

#### **6.15.1.2 Applicabilità**

A tutti i tipi di linea.

La funzione è utilizzata anche nella sola funzionalità RSC; le modalità di dettaglio dovranno essere descritte nel capitolo riguardante il SSB.

#### **6.15.1.3 Caratteristiche**

6.15.1.3.1 La funzione SR permette di disabilitare la funzione di train trip sul segnale interessato

6.15.1.3.2 La funzione SR deve attivarsi con condizione di treno fermo o comunque con velocità non superiore a 30km/h.

6.15.1.3.3 A seguito della attivazione della funzione di SR vengono applicati i normali margini operativi.

6.15.1.3.4 La validità della funzione è limitata nel tempo. Tale temporizzazione deve inibire sia l'intervento dovuto al PI in asse al segnale sia quello (in presenza di RSC) della eventuale transizione 75→AC sul giunto a valle.

6.15.1.3.5 Nelle linee con BAcc la attivazione della funzione di SR è possibile sia con codice 75 che in presenza di AC.

6.15.1.3.6 Nella fase di approccio al segnale l'attivazione della funzione di SR determina:

- in presenza di Vril a 10km/h, l'innalzamento della Vril a 30km/h fino al superamento del segnale;
- in presenza di Vril a 30km/h il mantenimento di tale tetto fino al superamento del segnale;

– in assenza di vincoli dovuti alla velocità di rilascio nessuna limitazione fino al segnale salvo il limite di velocità a 30km/h per l'attivazione della funzione.

6.15.1.3.7 Per tutte le tipologie di distanziamento l'attivazione del SR, tramite la funzionalità di bordo del SCMT, determina:

- Con il superamento di un segnale di protezione (protezione interna o partenza interna) un tetto di velocità pari a 30 km/h su tutto l'itinerario a valle;
- Con il superamento di un segnale di partenza (o partenza esterna) un tetto di velocità pari a 30 km/h fino a valle dell'ultimo scambio prima della piena linea. Oltre tale punto il tetto di velocità deve essere alzato, dopo LT per itinerari DV, al valore previsto per il SR in piena linea (cfr. vol. 3 relativo al SSB – Rif.8).  
Tale procedura viene applicata ai segnali di protezione dei PdS (bivi o PC) il cui itinerario a valle immette immediatamente nella piena linea.
- Con il superamento di un segnale di 1° categoria di linea un tetto di velocità pari alla velocità di linea.

Le limitazioni suddette permarranno fino alla ricezione di una informazione liberatoria:

- Segnale a via libera.
- Codice liberatorio sulle linee con BAcc.
- INFILL.

6.15.1.3.8 Il superamento con procedura di SR di un segnale di stazione o PdS cui sia stato conferito il carattere di permissività temporanea avverrà comunque con le modalità previste in assenza di permissività.

6.15.1.3.9 Se il segnale nei confronti del quale è stata stabilita la funzione di SR CMT, ha associate le funzioni di avviso di un successivo segnale di 1° categoria, il SCMT deve considerare quest'ultimo disposto a via impedita e predisporre la protezione nei modi previsti.

6.15.1.3.10 Sulle linee in BAcc, con SCMT attivo, la funzione di SR RSC determina un tetto di velocità a  $V_r$  per tutta l'estesa di un PdS (da protezione o protezione esterna fino alla piena linea per senso di marcia, PI L in uscita dal PdS) e un tetto a 30km/h in linea. Tali limitazioni permangono fino alla captazione di un codice liberatorio compreso il 75.

6.15.1.3.11 [p.m.]

6.15.1.3.12 In presenza di indisponibilità del SCMT, la funzione RSC svolgerà il previsto programma di SR per la transizione 75→AC e anche in presenza di AC alla scaduta temporizzazione con l'impostazione di un tetto a  $V_r$ , pur rimanendo attiva la protezione di cui al req. 6.13.1.1.3.9

6.15.1.3.13 La funzione di SR deve essere reiterabile.

6.15.1.3.14 L'azionamento del tasto di SR viene registrato a bordo.

### **6.15.2 Punti Informativi**

6.15.2.1 Sono utilizzati i PI già previsti per la protezione rispetto ai segnali fissi e per la trasmissione dei parametri di linea.

### 6.15.3 Scenari

#### 6.15.3.1 Gestione del SR su segnale di P.d.S.

##### 6.15.3.1.1 Segnale di protezione

##### a) Linea con BAcc

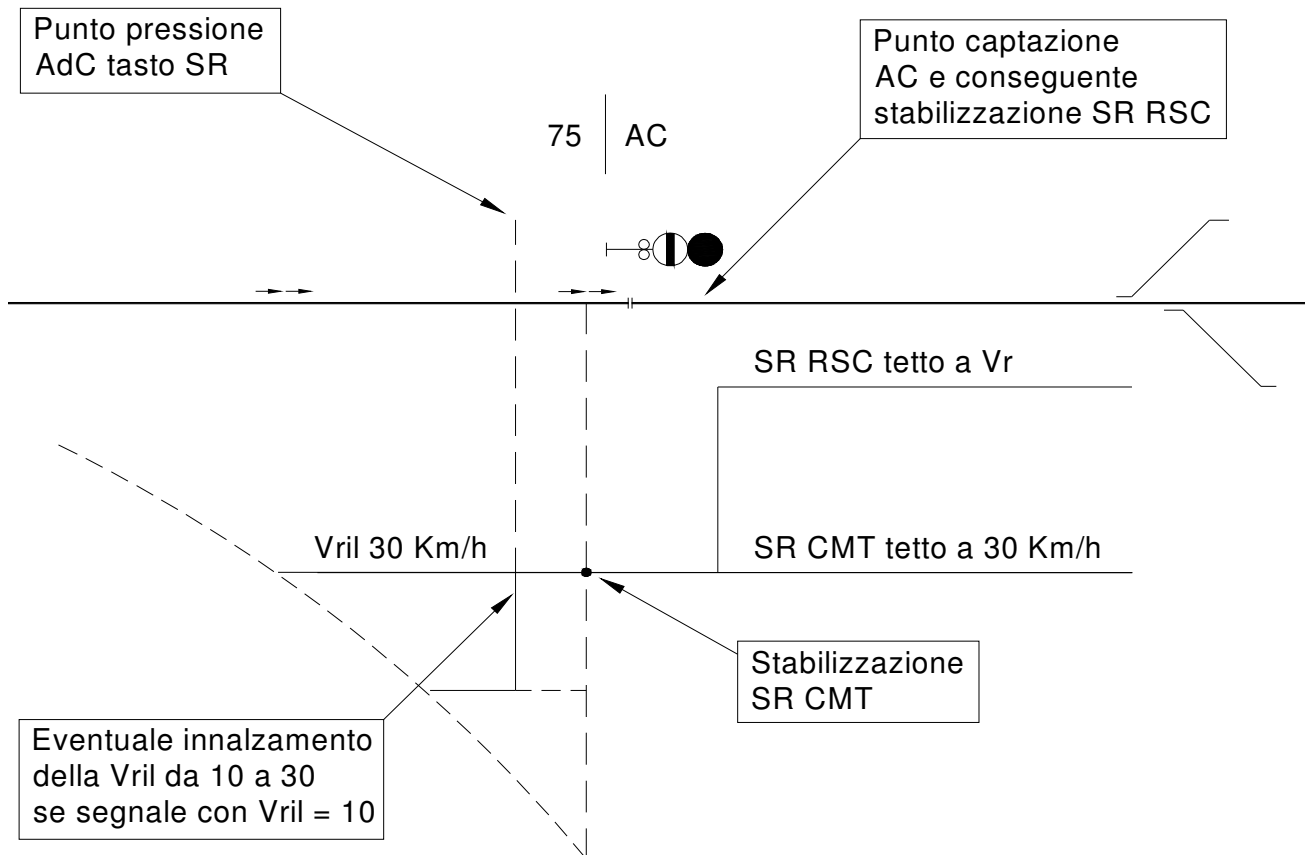


Figura 101



b) Linea senza BAcc

Punto pressione  
AdC tasto SR

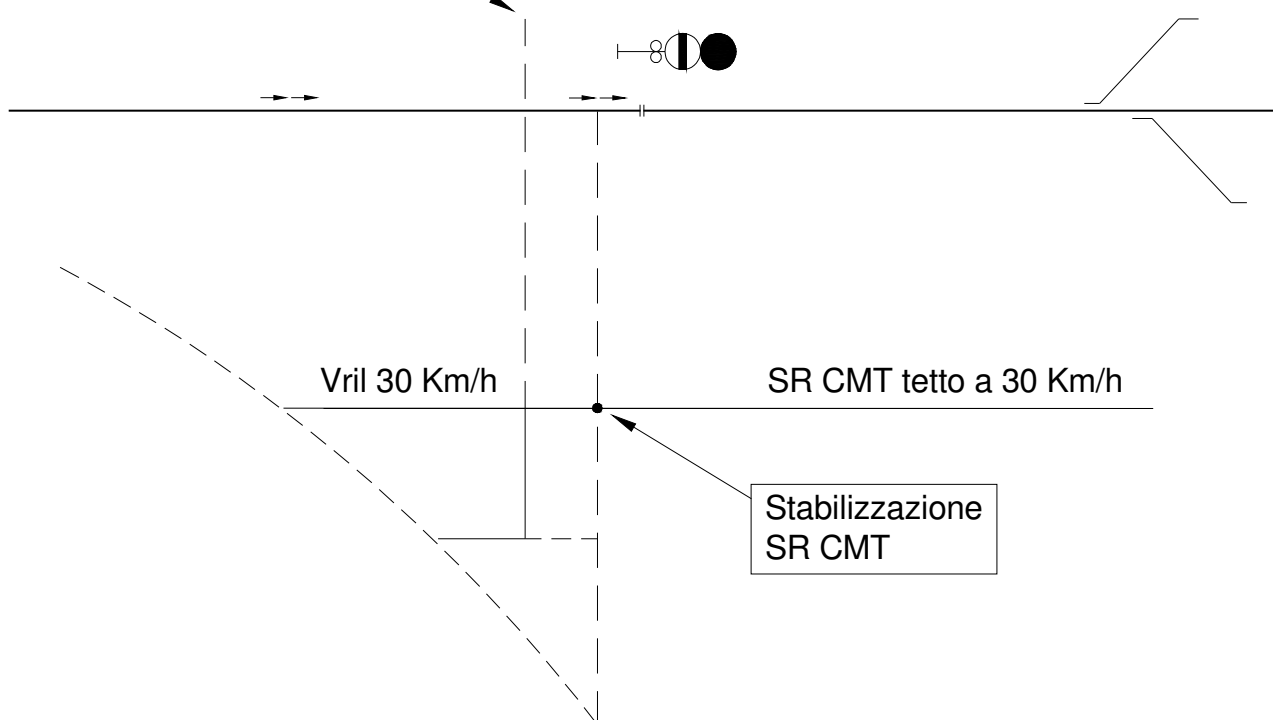


Figura 102

6.15.3.1.2 Segnale di partenza

a) Linea con BAcc: segnalamento a 3 aspetti

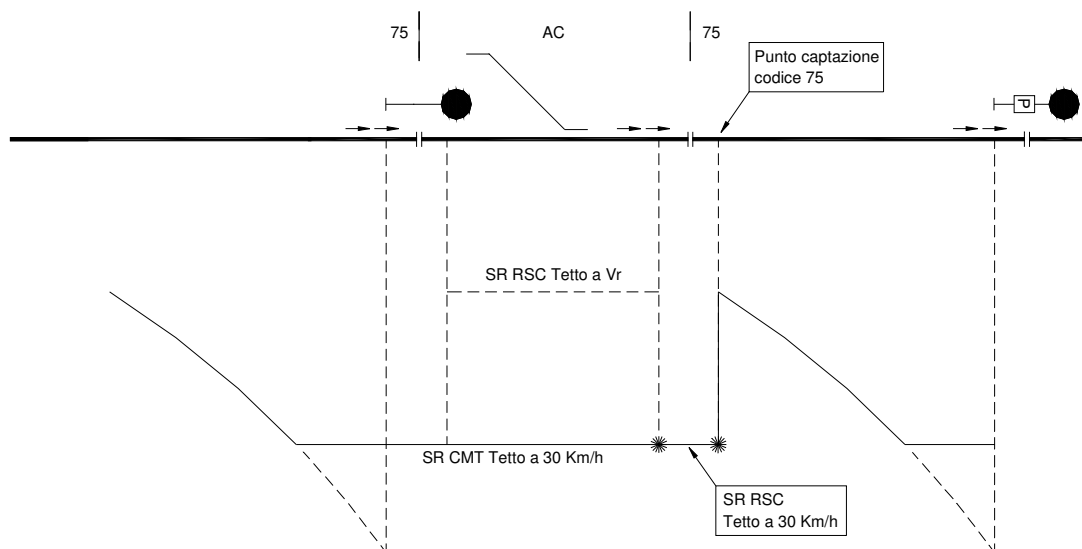


Figura 103

b) Linea con BAcc: segnalamento a 2 aspetti

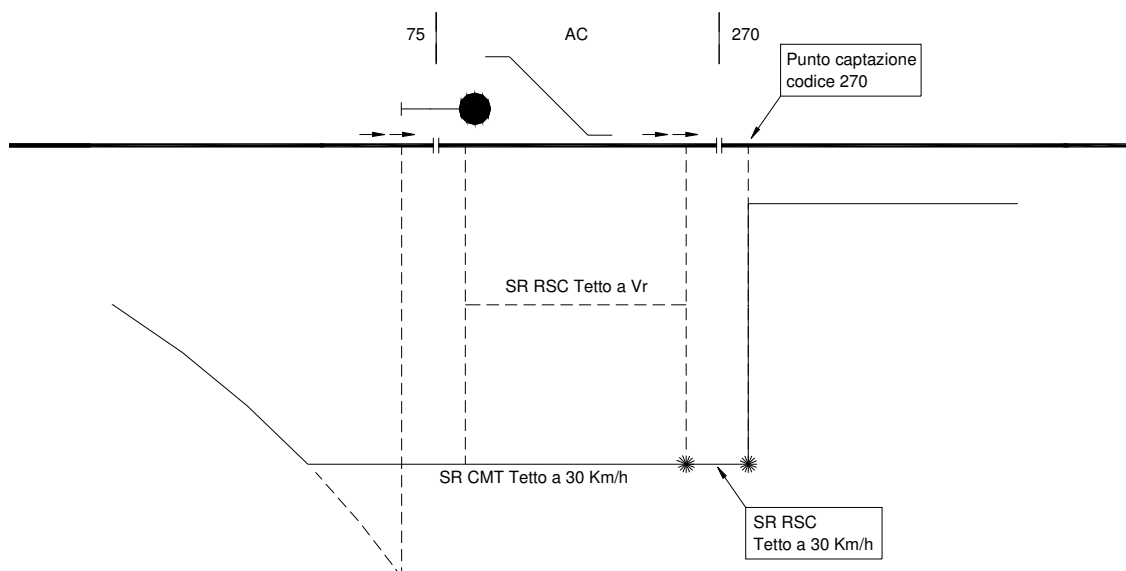


Figura 104

c) Linea con BAcf e segnalamento a 3 aspetti

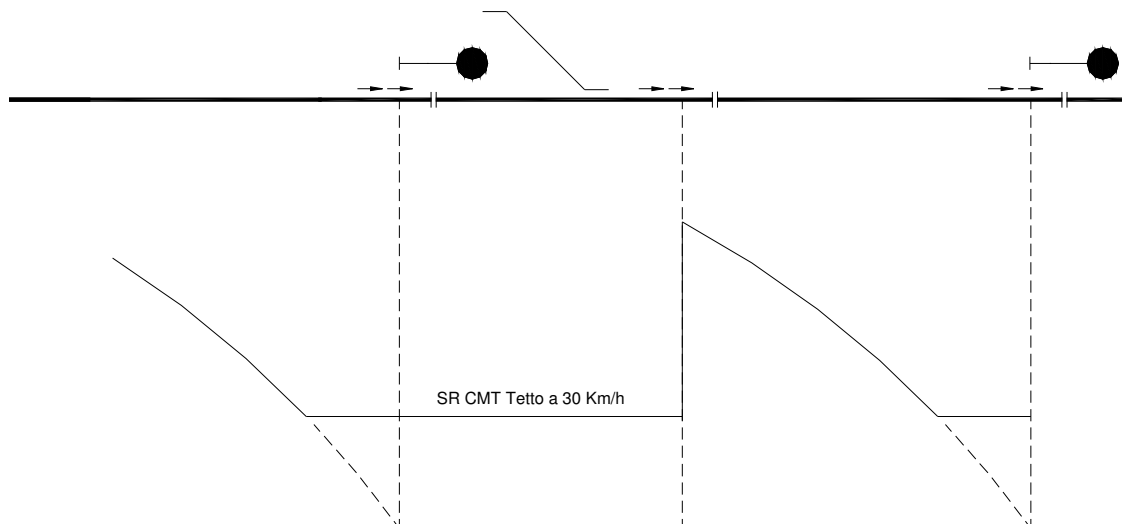


Figura 105

d) Linea con BAcf e segnalamento a 2 aspetti (vale anche per linee con BEM qualora presente e Bca)

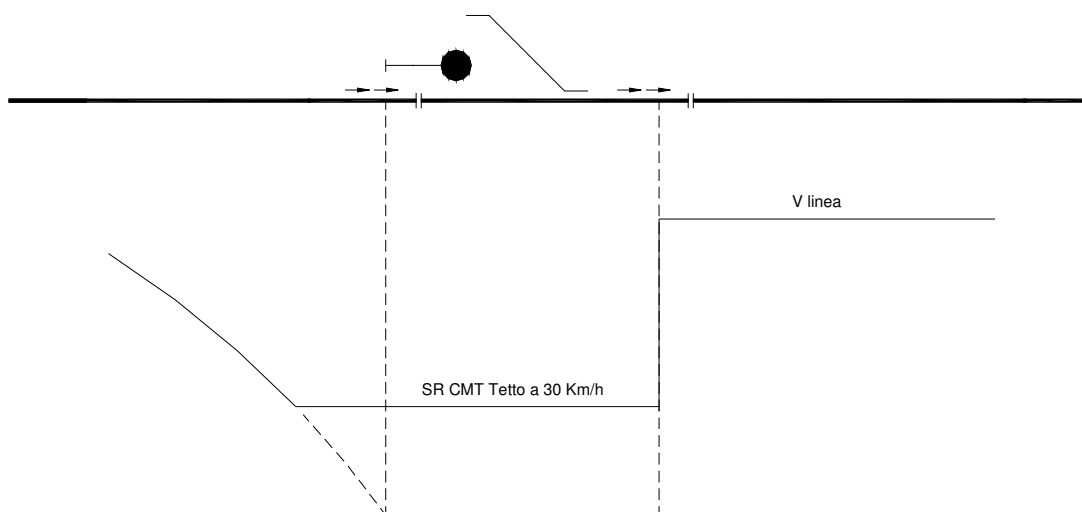


Figura 106

6.15.3.2 Gestione del SR su segnale di linea attrezzata con BAcc

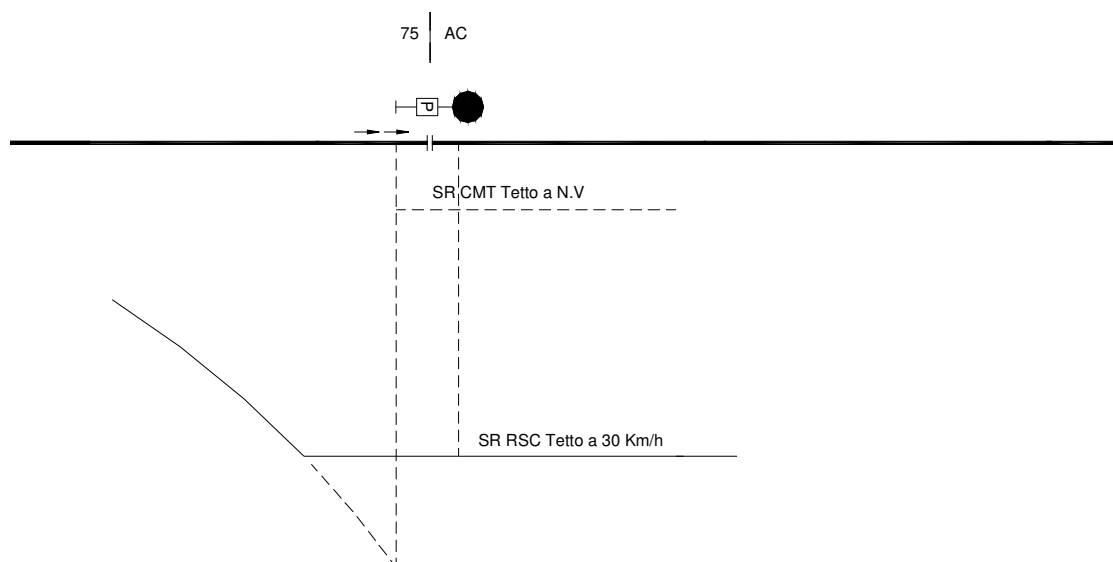


Figura 107

6.15.3.3 Gestione del SR su segnale di linea non attrezzata con BAcc

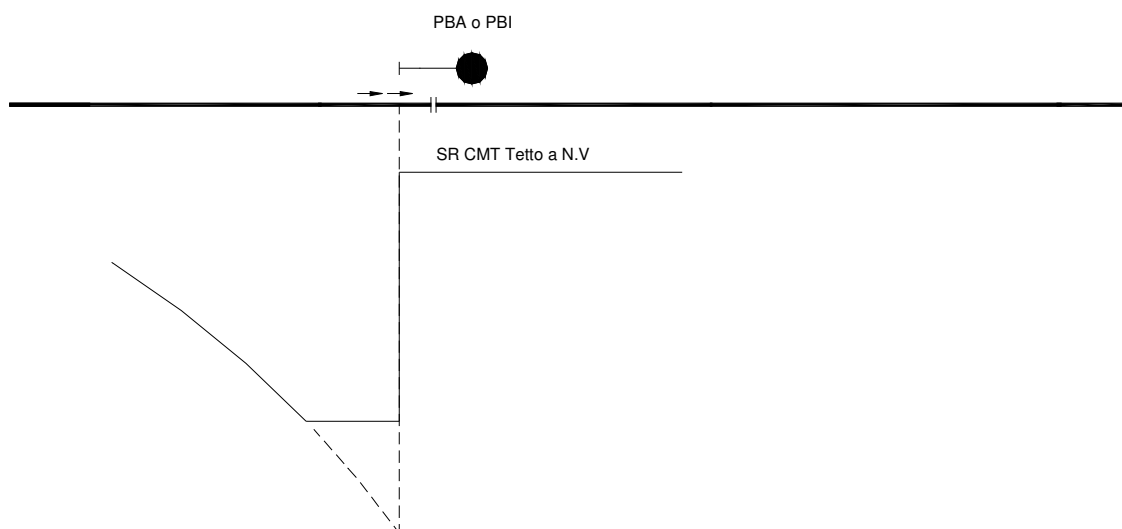


Figura 108

#### 6.15.3.4 Gestione del SR su linea con BAcc e protezione parziale SCMT

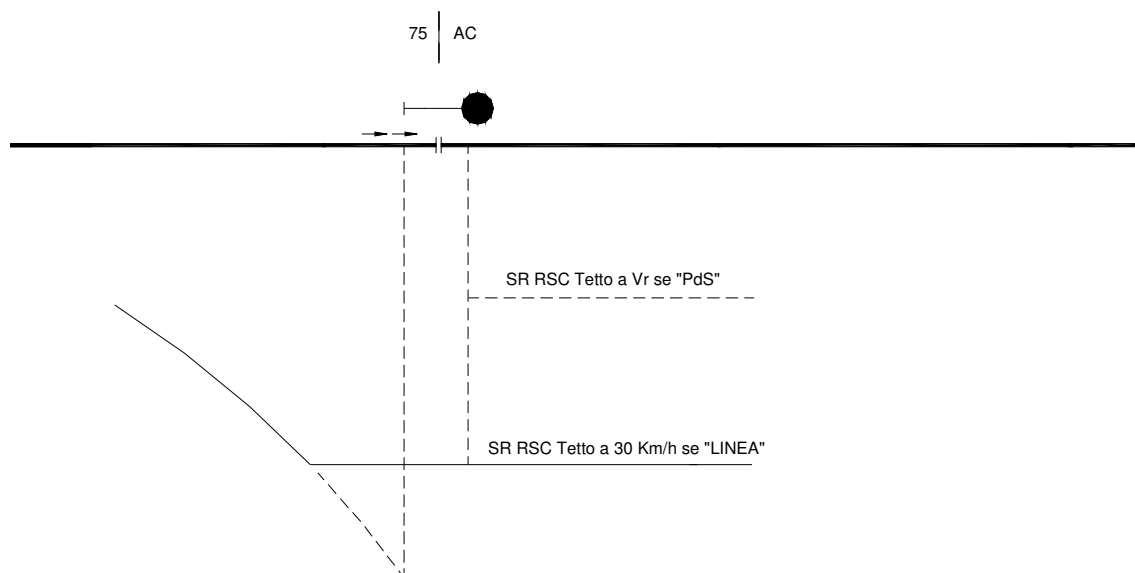


Figura 109

#### 6.15.3.5 Gestione del SR su linea BAcc in presenza di AC

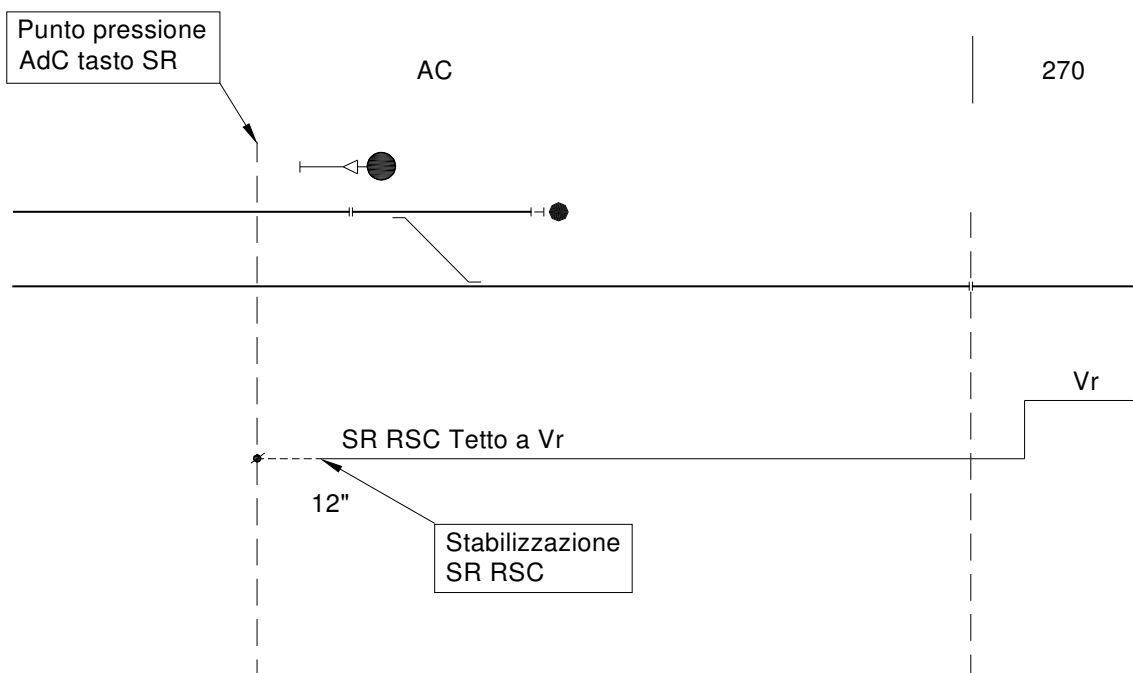


Figura 110

#### **6.15.4 Informazioni**

##### **6.15.4.1 Progettuali**

La progettazione verrà realizzata in base all'analisi degli elaborati piano schematico e profilo schematico di linea.

##### **6.15.4.2 Tecniche**

N.N.

#### **6.15.5 Degradi**

##### **6.15.5.1 Degrado del sistema di segnalamento**

La funzione è direttamente preposta alla gestione di tale degrado.

##### **6.15.5.2 Degrado del SST**

6.15.5.2.1 La temporizzazione della funzione di SR permette di recuperare tale funzionalità in caso di perdita del PI in asse al segnale e di poter assicurare quindi la funzionalità stessa sul successivo segnale se richiesta.

6.15.5.2.2 In caso di mancata acquisizione delle informazioni del PI in asse al segnale permarranno le condizioni precedenti:

- più restrittive in presenza di velocità di rilascio;
- più liberatorie in assenza di velocità di rilascio.

6.15.5.2.3 In caso di mancata captazione di un PI contenente una informazione liberatoria il tetto stabilito dalla procedura di SR sarà mantenuto.

##### **6.15.5.3 Degrado del SSB.**

Vale quanto detto per la protezione dei segnali fissi (paragrafo 6.1)

## 6.16 CONTROLLO DELLA CORRETTA OPERATIVITÀ DELL'ADC RISPETTO ALLA INSERZIONE/DISINSERZIONE DELLA RSC

*Riferimento SRS cap. 6.1-PROTEZIONE RISPETTO AI SEGNALE FISSI, 6.8-PROTEZIONE RISPETTO ITINERARI DEVIATI DI ARRIVO/PARTENZA.*

### 6.16.1 Descrizione della funzione

#### 6.16.1.1 Definizione

La funzione consiste nel controllare l'operatività dell'AdC rispetto alla inserzione/disinserzione RSC nelle linee attrezzate con BAcc. Tale funzione va estesa alle linee in BAcf utilizzanti un unico codice.

#### 6.16.1.2 Applicabilità

A tutte le linee in regime di BAcc e linee in BAcf tecnicamente realizzate con correnti codificate, attrezzate o non attrezzate con SCMT.

#### 6.16.1.3 Caratteristiche

##### 6.16.1.3.1 Controllo della corretta inserzione della RSC

6.16.1.3.1.1 In presenza di segnalazione a terra, il controllo della corretta inserzione della RSC di norma va effettuato in asse o entro 50 m a valle del segnale di "inizio zona codificata" (Art. 73bis RS);

6.16.1.3.1.2 Per tutti i P.d.S. interessati al regime di BAcc si deve prevedere, tramite un PI posato immediatamente a valle degli scambi prima dell'inoltro nella linea attrezzata con tale regime, il controllo della corretta inserzione della RSC. Tale controllo viene di norma effettuato anche sui segnali di partenza.

6.16.1.3.1.3 Nelle stazioni con segnalamento plurimo deve essere prevista una anticipazione del controllo della inserzione della RSC rispetto al già previsto controllo prima dell'inoltro in linea. In presenza di linee diramate non codificate tale controllo, la cui posizione verrà stabilita di volta in volta, sarà effettuato in modo da non interferire con la marcia dei treni che non richiedano la inserzione della RSC.

##### 6.16.1.3.2 Controllo della corretta disinserzione della RSC

6.16.1.3.2.1 In presenza di segnalazione a terra, il controllo della disinserzione della RSC di norma va effettuato in asse o entro 50 m a valle del segnale di "fine zona codificata" (Art. 73bis RS).

6.16.1.3.2.2 In uscita dai P.d.S. verso linee non codificate non segnalate con cartello di “fine zona codificata” deve essere verificata la disinserzione della RSC a valle dell’ultimo scambio, prima della piena linea. Tale controllo viene di norma effettuato anche sui segnali di partenza.

6.16.1.3.2.3 Nelle linee con BAcc non banalizzate in uscita da un P.d.S. verso il binario illegale deve essere verificato il controllo della corretta disinserzione della RSC a valle dell’ultimo scambio, prima della piena linea.

6.16.1.3.2.4 Sulle linee in cui è presente un regime di circolazione di BAcf, tecnicamente realizzato con correnti codificate utilizzando un unico codice, deve essere rilevato automaticamente, in uscita da tutti i P.d.S., il controllo della corretta disinserzione della RSC. Tale controllo viene di norma effettuato anche sui segnali di partenza.

## 6.16.2 Punti Informativi

6.16.2.1 Sono utilizzati i PI già previsti per la gestione dei parametri di linea.

6.16.2.2 Può essere comunque richiesta la posa di PI dedicati in presenza di particolari situazioni impiantistiche.

## 6.16.3 Scenari

Di seguito vengono riportati alcuni dei casi più comuni dove si realizza il controllo della corretta inserzione e disinserzione della RSC.

### 6.16.3.1 Inserzione della RSC

6.16.3.1.1 Inizio zona codificata annunciata con appositi cartelli di cui all’Art. 73bis RS: punto coincidente con fine di un P.d.S. e inizio della piena linea

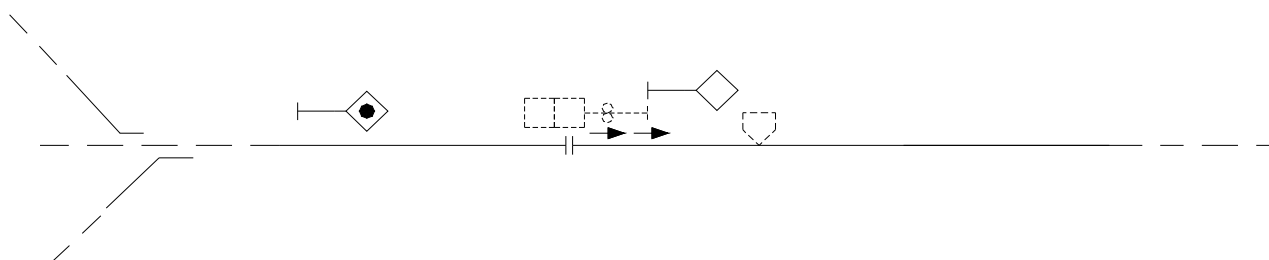


Figura 111



6.16.3.1.2 P.d.S., inserito all'interno di tratta attrezzata con BAcc, con binari di corretto tracciato codificati

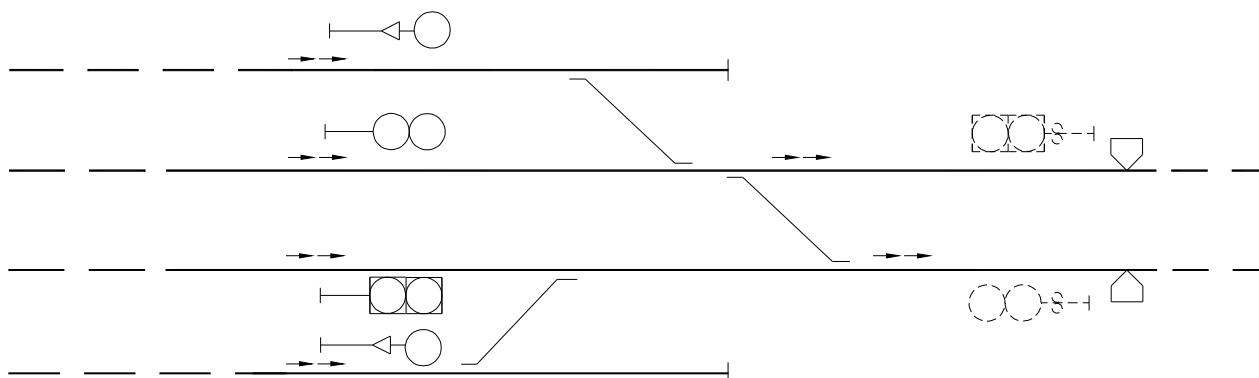


Figura 112

Il controllo della corretta inserzione della RSC viene in questo caso effettuato dai PI di linea in uscita dal PdS e dai segnali di partenza per la situazione impiantistica in figura.

## 6.16.3.2 Disinserizione della RSC

6.16.3.2.1 Fine zona codificata avvisata con appositi cartelli di cui all'Art. 73bis RS: punto coincidente con inizio di P.d.S.

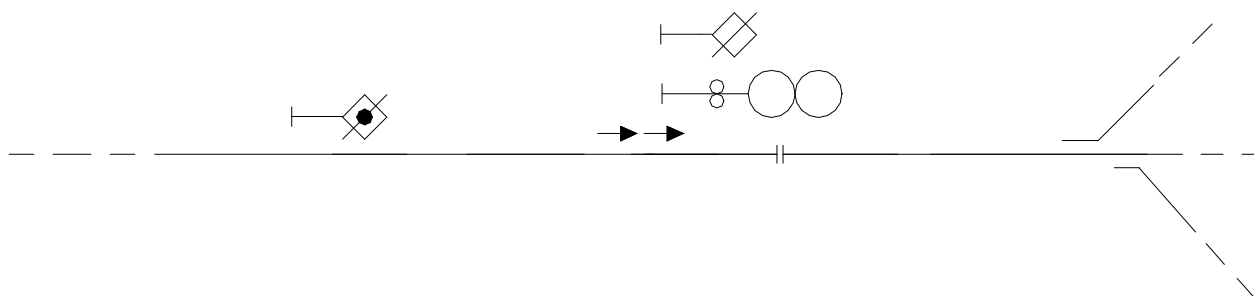


Figura 113

#### **6.16.4 Informazioni**

##### **6.16.4.1 Progettuali**

La progettazione verrà realizzata in base alla analisi di elaborati quali piano schematico, profilo schematico di linea, profilo andamento codici.

##### **6.16.4.2 Tecniche**

N.N.

#### **6.16.5 Degradi**

##### **6.16.5.1 Degrado del sistema di segnalamento**

N.N.

##### **6.16.5.2 Degrado del SST**

La perdita di un PI che svolge la funzione di controllo della corretta inserzione della RSC, comporta la perdita di suddetta funzionalità che può essere recuperata al successivo PI che svolge tale tipo di funzione.

La perdita di un PI che svolge la funzione di controllo della corretta disinserzione della RSC, comporta la perdita di suddetta funzionalità che può essere recuperata al successivo PI che svolge tale tipo di funzione.

##### **6.16.5.3 Degrado del SSB.**

Vedi paragrafo 6.1 riguardante la protezione dei segnali fissi.

## **6.17 Protezione puntuale o di zona su linea non attrezzata SCMT**

*Riferimento SRS cap. 6.1-PROTEZIONE RISPETTO AI SEGNALI FISSI, 6.2-VELOCITÀ DI RILASCIO, 6.3-INDEBITO SUPERAMENTO DI UN SEGNALE DISPOSTO A VIA IMPEDITA, 6.4-PROTEZIONE DEI SEGNALI DI "PROSECUZIONE ITINERARIO", 6.5-PROTEZIONE DI UN INGRESSO SU BINARIO DI RICEVIMENTO PARZIALMENTE INGOMBRO O CORTO, 6.6-PROTEZIONE DI PARAURTI, 6.8-PROTEZIONE RISPETTO ITINERARI DEVIATI DI ARRIVO/PARTENZA, 6.9-PROTEZIONE RISPETTO ALLA VELOCITÀ MASSIMA DELLA LINEA, 6.10-PROTEZIONE RISPETTO AL GRADO DI FRENATURA E PENDENZA DELLA LINEA, 6.11-PROTEZIONE RISPETTO AI RALLENTAMENTI, 6.12-PROTEZIONE RISPETTO ALLE RIDUZIONI DI VELOCITÀ, 6.14-PROTEZIONE RISPETTO ALLA MARCIA SU BINARIO ILLEGALE, 6.15-Supero rosso autorizzato, 6.16-Controllo della corretta operatività dell'AdC rispetto alla inserzione/disinserzione della rsc.*

### **6.17.1 Descrizione della funzione**

#### **6.17.1.1 Definizione**

#### 6.17.1.2 Applicabilità

Tale funzione è applicabile a tutte le tipologie di protezione fornite da SCMT per le quali sia possibile ottenere la completezza dei dati di gestione.

La gestione è limitata alle sole protezioni che si intendono gestire e per le quali verrà garantita la completezza dei dati di gestione

#### 6.17.1.3 Caratteristiche

6.17.1.3.1 In presenza di protezione puntuale o di zona non viene modificato lo stato di bordo con il quale il sistema si presenta nel punto soggetto a protezione.

6.17.1.3.2 La protezione puntuale o di zona su linea non attrezzata SCMT non deve essere in generale difforme per quanto riguarda la gestione di bordo a quella richiesta su linea attrezzata.

6.17.1.3.3 La protezione puntuale o di zona su linea non attrezzata SCMT non deve essere in generale difforme per attrezzaggio di terra a quella richiesta su linea attrezzata. Può essere richiesta la posa di PI aggiuntivi a quelli strettamente necessari per la protezione, per l'integrazione di parametri necessari al SSB per la corretta gestione.

6.17.1.3.4 Al termine del punto o zona soggetta a protezione, ogni vincolo imposto deve essere rimosso.

### 6.17.2 Punti Informativi

6.17.2.1 L'utilizzo dei PI è in relazione alla protezione richiesta e deve essere quanto più possibile simile a quello necessario su linee attrezzate SCMT.

6.17.2.2 Può essere richiesta la posa di ulteriori PI, rispetto alle normali norme di posa previste per la protezione su linee SCMT, in quanto si tratta di protezione su linea non attrezzata SCMT. Potranno inoltre essere definiti pacchetti di informazione dedicati a determinate protezioni.

6.17.2.3 È da tenere in considerazione una eventuale ridondanza di PI per la rimozione dei vincoli di protezione.

### 6.17.3 Scenari

#### 6.17.3.1 Protezione puntuale di un segnale di prima categoria

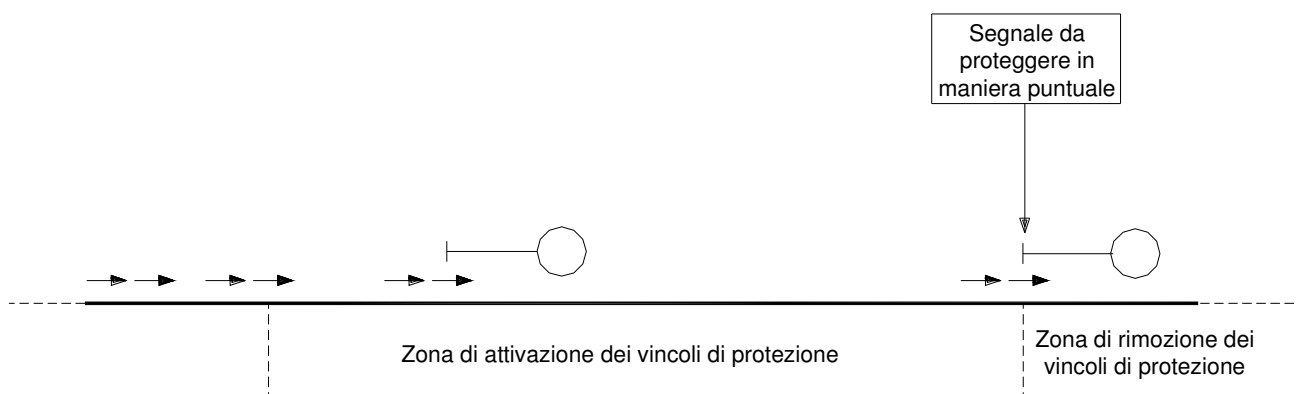


Figura 114: protezione puntuale di segnale di 1 ° categoria

L'attivazione dei vincoli di protezione deve essere assicurata anche nei confronti della perdita del singolo PI e quindi dovranno essere posati due PI successivi ubicati in modo tale che la lettura di uno solo dei due permetta il rispetto del vincolo in atto. Viene inoltre posato un ulteriore PI in precedenza ai due al fine di garantire lo standard di protezione richiesto.

### 6.17.3.2 Protezione puntuale di una variazione di velocità di linea

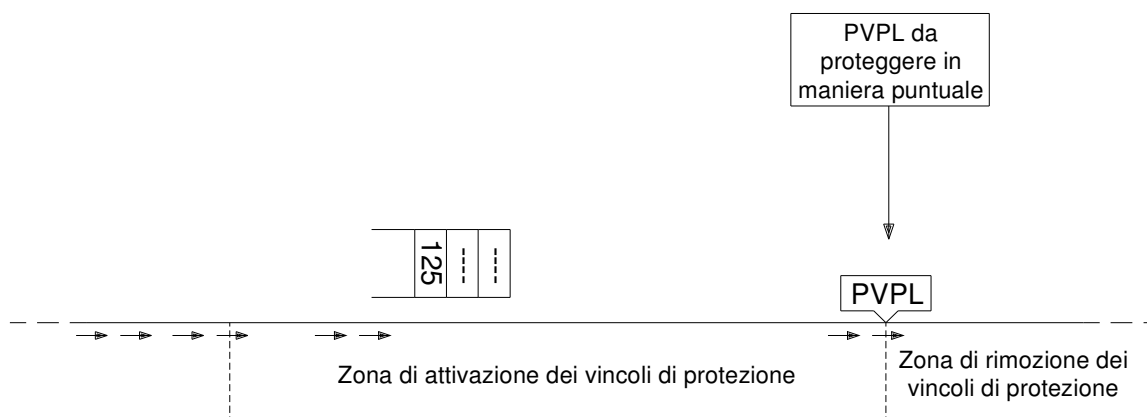


Figura 115: protezione puntuale di PVPL in linea

### 6.17.3.3 Protezione puntuale GdF e velocità di linea in presenza di segnalamento

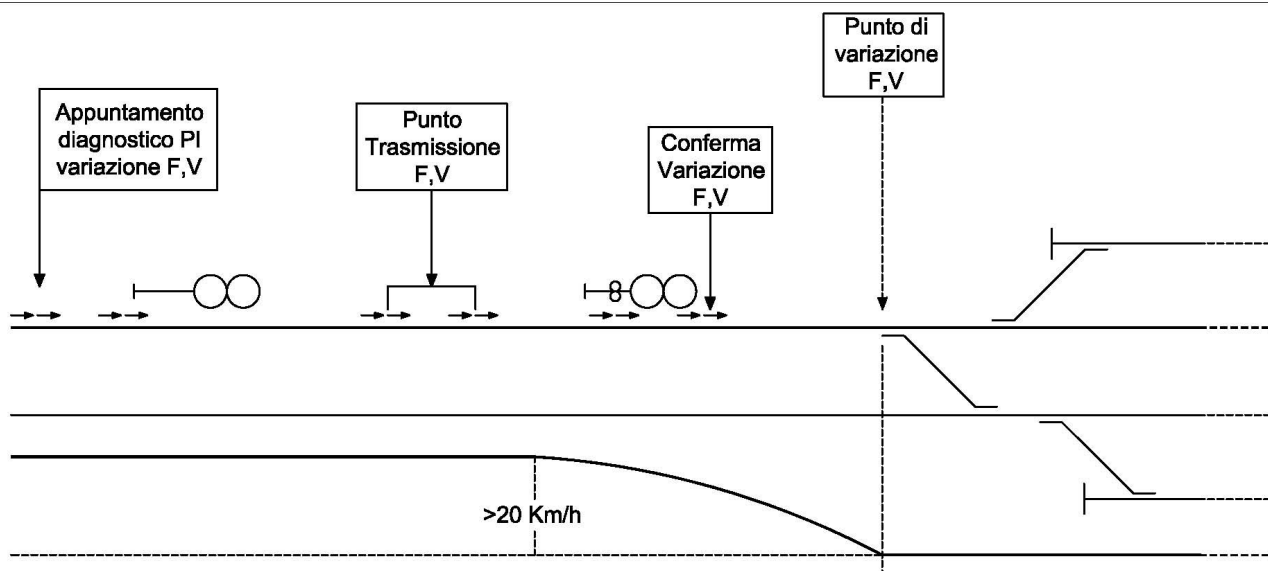


Figura 116: protezione puntuale di PVPL (GdF e velocità) in linea e PdS

#### 6.17.3.4 Protezione di una zona di bivio

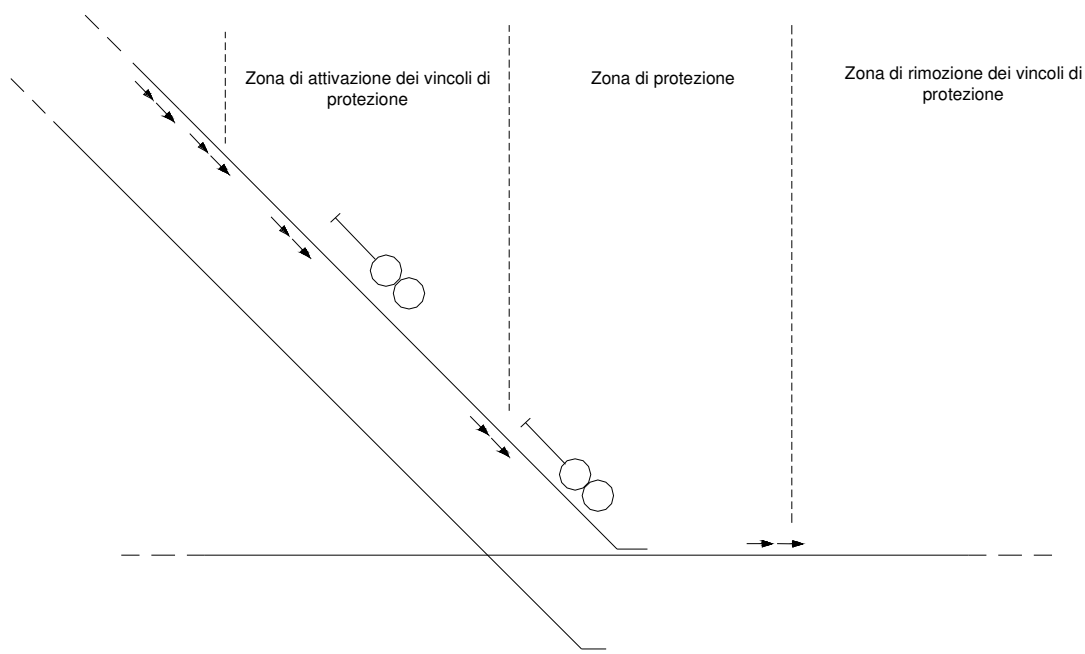


Figura 117: protezione di zona di bivio

### 6.17.4 Informazioni

#### 6.17.4.1 Progettuali

La progettazione viene realizzata in base alla analisi degli elaborati necessari e dedicati per la protezione/i richiesta/e.

#### 6.17.4.2 Tecniche

Poiché la protezione puntuale o di zona su linea non attrezzata SCMT non è in generale conforme per attrezzaggio di terra a quella richiesta su linea attrezzata SCMT, l'acquisizione delle informazioni avverrà secondo le regole stabilite limitatamente alla funzione richiesta.

## **6.17.5 Degradi**

### **6.17.5.1 Degrado del segnalamento**

Vedi quello riguardante la protezione o le protezioni richieste.

### **6.17.5.2 Degrado del SST**

In generale vedi quello riguardante la protezione o le protezioni richieste.

Viene comunque a livello di posa ipotizzata una ridondanza di trasmissione a bordo delle informazioni.

Comunque la perdita dei PI:

- di attivazione comporta la perdita della protezione;
- di rimozione comporta il mantenimento dei vincoli. Il ripristino della normalità comporta l'arresto del treno con successivo reset di sistema.

### **6.17.5.3 Degrado del SSB**

Vedi quello riguardante la protezione o le protezioni richieste.



## **6.18 Limitazione per limite di carico dei carri**

**P.M.**

### **6.18.1 Descrizione della funzione**

### **6.18.2 Punti Informativi**

### **6.18.3 Scenari**

### **6.18.4 Informazioni**

### **6.18.5 Degradi**

## **6.19 LINEE PARTICOLARI ATTREZZATE CON BACC E SEGNALAMENTO RAVVICINATO**

*Riferimento di origine SRF cap.3*

*Riferimento specifico ai paragrafi SRS cap. 6.1-PROTEZIONE RISPETTO AI SEGNALI FISSI, 6.2-VELOCITÀ DI RILASCIO, 6.3-INDEBITO SUPERAMENTO DI UN SEGNALE DISPOSTO A VIA IMPEDITA, 6.8-PROTEZIONE RISPETTO ITINERARI DEVIATI DI ARRIVO/PARTENZA, 6.9-PROTEZIONE RISPETTO ALLA VELOCITÀ MASSIMA DELLA LINEA, 6.10-PROTEZIONE RISPETTO AL GRADO DI FRENATURA E PENDENZA DELLA LINEA, 6.15-Supero rosso autorizzato, 6.16-Controllo della corretta operatività dell'AdC rispetto alla inserzione/disinserzione della rsc.*

### **6.19.1 Descrizione**

#### **6.19.1.1 Definizione**

Sono così definite le linee, o tratti di linea, che utilizzano il sistema di distanziamento con BAcc con segnali concatenati ubicati ad una distanza tra loro inferiore a 900mt.

Scopo della descrizione è definire l'applicabilità del SCMT e le eventuali particolarità di gestione.

#### **6.19.1.2 Applicabilità**

Quanto riportato sul presente paragrafo è applicabile esclusivamente al passante di Milano, nei confronti del quale l'analisi è rivolta.

La linea in questione presenta un regime di circolazione di tipo BAcc 3/0 con sezioni di lunghezza maggiore o uguale a 450 m e inferiore a 900 m e una velocità di linea massima pari a 60 km/h. Per le logiche di gestione **vedasi disposizione n°DI/TC.SS/009/291 del 15/06/2000 e successive integrazioni.**

Qualora siano presenti sezioni di lunghezza uguale o superiore a 900 m gli aspetti segnale saranno determinati secondo la normativa comune (**vedi lettera DI./TC./A1007/P/01/000317 del 17/04/2001**) con conseguente applicazione delle regole generali del SCMT.

Tutti i deviatori incontrati nella tratta con sezioni ridotte sono percorribili a 60 km/h, cioè alla velocità della linea.

*Per completezza di analisi viene presentata l'intera gestione prevista dalle circolari di riferimento anche se alcuni scenari non risultano presenti nel passante di Milano (vedi punto 6.19.1.3.4 e scenari 6.19.3.4 e 6.19.3.5).*

#### 6.19.1.3 Caratteristiche

6.19.1.3.1 Devono essere fornite le protezioni previste da SCMT come nel caso di una linea in BAcc con sezioni normali con le particolarità di seguito descritte.

È ammesso il mancato raccordo del tetto di velocità massima con la curva di arresto a valle di un segnale presentante l'aspetto di G/G, date le condizioni normative e tecniche rappresentate da:

- limitazione di accesso a determinate categorie di materiali rotabili;
- garanzia di uno spazio determinato sempre disponibile a valle di un segnale disposto a via impedita (CdB di ricoprimento) estesa anche ai segnali di PBA.

#### 6.19.1.3.2 Itinerario di arresto in Corretto Tracciato

L'estesa di codice 75 è  $\geq 450$  m.

La curva di protezione si sviluppa in funzione della reale distanza tra il segnale che presenta l'aspetto di G/G e il segnale che presenta l'aspetto di rosso.

Ciò rappresenta una particolarità gestionale rispetto a quanto descritto al paragrafo 6.1, in quanto a monte del segnale con aspetto G/G è trasmesso il codice 180 (**Figura 118**)

#### 6.19.1.3.3 Itinerario deviato (a 30km/h o 60km/h) con successivo arresto

In questi casi il segnale di protezione della deviated presenta aspetto di R/G/G.

La sequenza dei codici a monte del suddetto segnale è conforme a quanto descritto per l'ingresso su binario corto di cui al precedente 6.5.1.3.3.

La marcia a valle del segnale di protezione prosegue con un tetto di velocità pari a 30km/h con gestione dell'arresto al successivo segnale a via impedita (vedi **Figura 119**).

#### 6.19.1.3.4 Itinerario di ingresso in deviated (a 30 km/h o 60km/h) con successivo transito

È normale la gestione SCMT fino al segnale di protezione.

Il segnale di protezione presenta l'aspetto di R/G o superiore (più liberatorio) e la gestione della marcia, a valle della deviated, è funzione dei codici e degli aspetti segnale presenti (vedi **Figura 120**).

#### 6.19.1.3.5 Itinerario deviato a 30 km/h o 60km/h con successivo transito in itinerario deviato a 60km/h

Rientra nella normale gestione SCMT.

#### 6.19.1.3.6 Itinerario deviato che permette una velocità (di deviato) non inferiore alla velocità massima della linea

Nella particolare condizione in cui la velocità permessa sul percorso deviato non sia inferiore alla velocità massima della linea il percorso di itinerario può essere equiparato ad un itinerario di corretto tracciato e come tale gestito, sia come aspetto di segnalamento che come codici di BAcc (vedi precedente 6.19.1.3.2). L'adozione di tale modalità impone la continuità della codificazione e quindi l'estensione della stessa anche al tratto deviato a valle del segnale (sul gruppo scambi).

La presente modalità è applicabile al Passante di Milano.

### 6.19.2 Punti Informativi

La composizione dei PI è conforme alla funzionalità per la quale sono utilizzati (ad esempio composti da due boe fisse per variazioni di velocità di linea e di GdF, ecc.).

Fanno eccezione i PI dedicati alla gestione del segnalamento per i PBA di linea per i quali, anche se sufficienti boe di tipo fisso, è ammesso l'uso di boe commutate come originariamente previsto dal sistema.

### 6.19.3 Scenari

#### 6.19.3.1 Itinerario di arresto in Corretto Tracciato

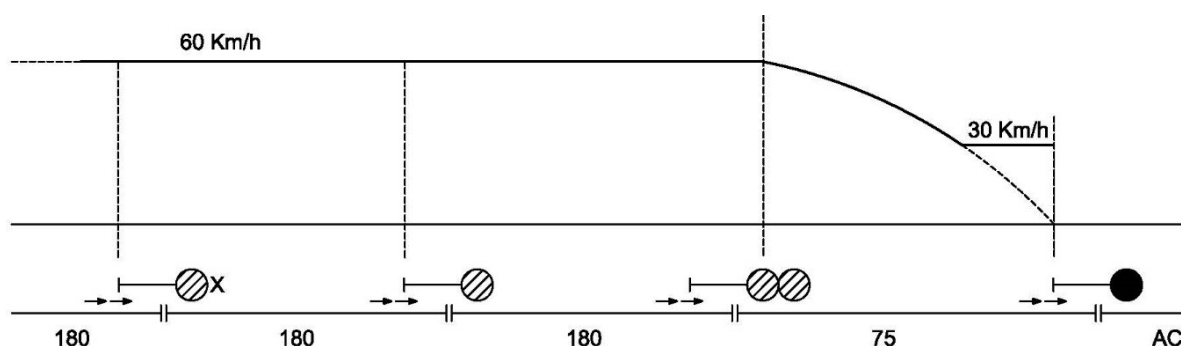


Figura 118: itinerario di arresto in CT

(\*) L'eventuale presenza del mancato raccordo della curva è funzione della distanza obiettivo (massima alla distanza minima di 450m), della pendenza associata alla D\_obiettivo e delle caratteristiche del materiale rotabile.

#### 6.19.3.2 Itinerario deviato a 30km/h o 60km/h con successivo arresto

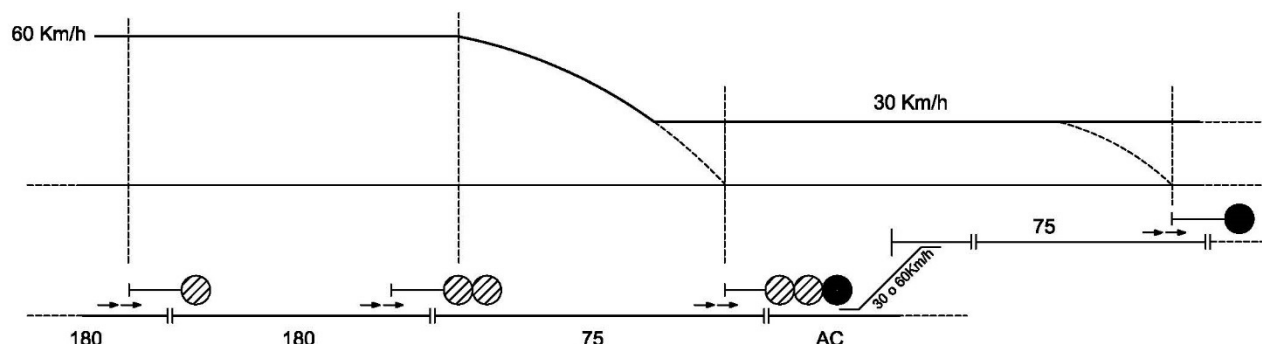


Figura 119: itinerario di arresto in DV

#### 6.19.3.3 Itinerario deviato a 60 km/h con successivo transito in corretto tracciato

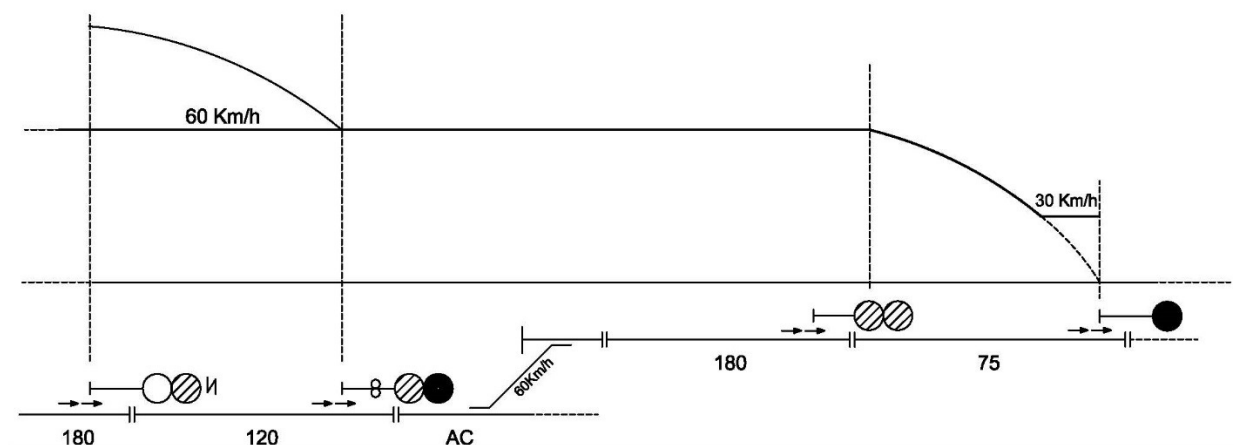


Figura 120: itinerario deviato a 60km/h con transito in CT

#### 6.19.3.4 Itinerario deviato a 30km/h con successivo transito in corretto tracciato

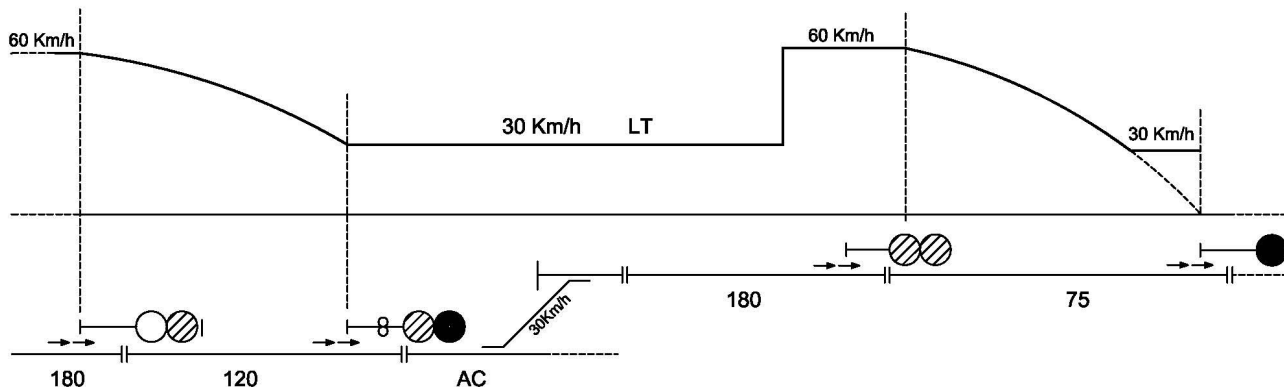


Figura 121: itinerario deviato a 30km/h con transito in CT

#### 6.19.3.5 Itinerario deviato a 30km/h con successivo transito su itinerario deviato a 30km/h

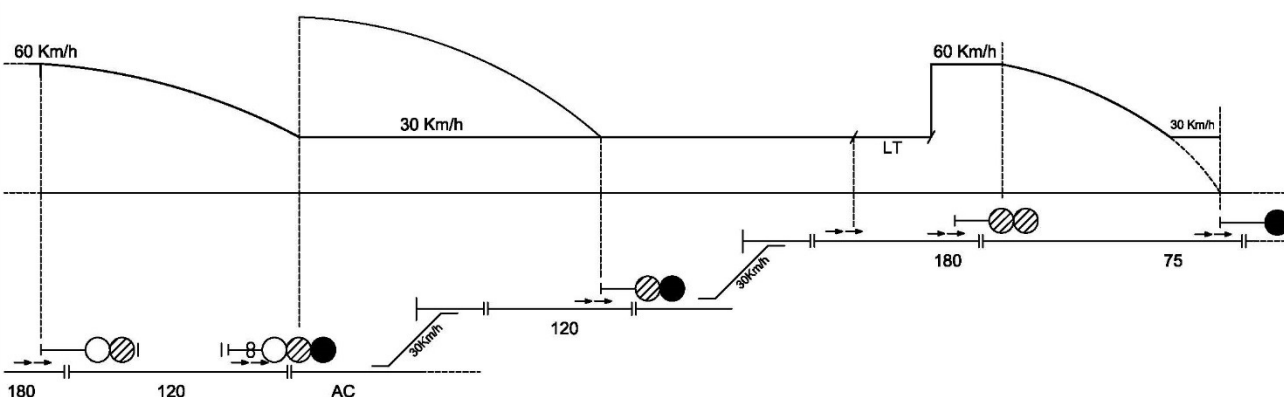


Figura 122: sequenza di due itinerari deviati

### 6.19.3.6 Itinerario deviato con velocità non inferiore alla velocità della linea

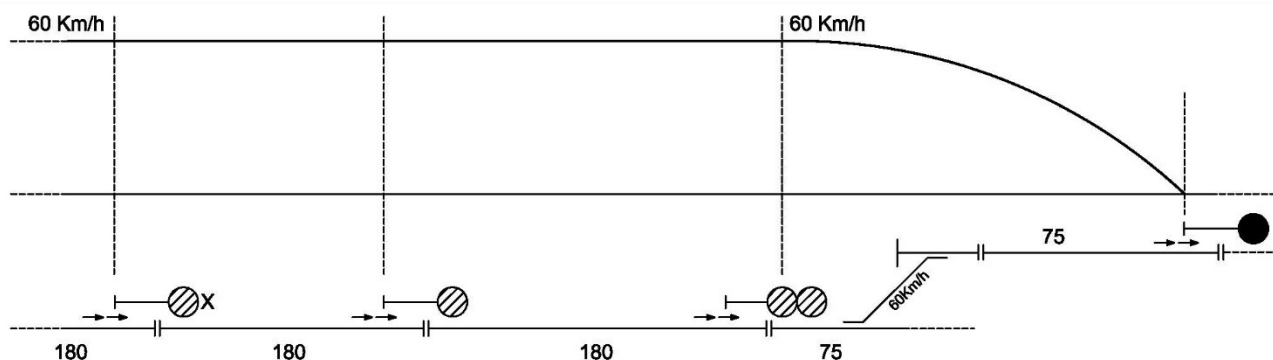


Figura 123: Gestione itinerario deviato con velocità pari alla velocità di linea

Qualora il segnale a valle della deviazione presenti aspetti di via libera si applicano gli aspetti segnale e codici come previsto per il corretto tracciato.

## 6.19.4 Informazioni

### 6.19.4.1 Progettuali

Vale quanto riportato per le singole protezioni offerte dal sistema CMT sul passante di Milano.

### 6.19.4.2 Tecniche

Vale quanto riportato per le singole protezioni offerte dal sistema CMT sul passante di Milano.

## 6.19.5 Degradi

### 6.19.5.1 Degrado del sistema di segnalamento

Vale quanto riportato nel paragrafo 6.1 riguardante la protezione dei segnali fissi.

### 6.19.5.2 Degrado del SST

Vale quanto riportato nel paragrafo 6.1 riguardante la protezione dei segnali fissi.

### 6.19.5.3 Degrado del SSB

Vale quanto riportato nel paragrafo 6.1 riguardante la protezione dei segnali fissi.

## **6.20 Liberazione anticipata della marcia su segnale non preavvisato a via libera (INFILL)**

*Riferimento di origine SRF 4.1.7*

*Riferimento SRS cap. 6.1-PROTEZIONE RISPETTO AI SEGNALI FISSI, 6.2-VELOCITÀ DI RILASCIO.*

### **6.20.1 Descrizione della funzione**

#### **6.20.1.1 Definizione**

La funzione consiste nel permettere, tramite le informazioni fornite dal SST e le logiche del SSB, in seguito alla transizione da una condizione restrittiva ad una meno restrittiva, la gestione della liberazione anticipata della marcia del treno; questa è regolata trasferendo da terra a bordo l'informazione generica di segnale di valle disposto a via libera.

#### **6.20.1.2 Applicabilità**

È applicabile ai segnali di prima categoria di tutte le linee attrezzate SCMT.  
Tale funzione, non generica del SCMT, deve essere espressamente richiesta sul singolo ente.

#### **6.20.1.3 Caratteristiche**

6.20.1.3.1 Il presente paragrafo si riferisce ad un sistema per la trasmissione a bordo dell'informazione liberatoria di tipo continuo.

6.20.1.3.2 La liberazione della marcia deve avvenire ad un livello di velocità predefinito.

6.20.1.3.3 Il sistema deve gestire un livello di velocità liberatoria tra quelli individuati: le velocità previste sono pari a 30 km/h, 60 km/h e velocità di linea. La velocità liberatoria di 30 km/h è utilizzata esclusivamente in associazione alla funzione di velocità di rilascio ridotta a 10 km/h (INFILL 0) su segnali individuati.

6.20.1.3.4 I vincoli di velocità suddetti dovranno essere riconfigurabili. Il valore di velocità da assegnare sul singolo caso sarà definito in funzione, oltre che del segnalamento, delle necessità di esercizio. Nel caso in cui il segnale interessato dalla funzionalità INFILL sia posto a distanza ridotta rispetto al successivo segnale, è necessario riferirsi a quanto specificato nell'Appendice B al vol. 2 (si veda Rif.8)

6.20.1.3.5 Il sistema deve assicurare una congrua estesa dell'informazione continua a monte del segnale di riferimento.



- 6.20.1.3.6 La gestione della informazione continua da parte del SSB deve avvenire applicando la velocità di INFILL come tetto e/o come target sul successivo segnale, qualora i valori di tetto e/o target già in corso di gestione risultino inferiori alla velocità di INFILL.  
Per la gestione della velocità di INFILL liberatoria a 30 km/h è ammesso l'uso di PI aggiuntivi per stabilire la velocità di INFILL come tetto e/o come target sul successivo segnale.
- 6.20.1.3.7 Ogni livello di velocità liberatoria deve essere visualizzato all'AdC con apposita differente simbologia a seconda della velocità (30 km/h, 60 km/h o nessun vincolo).
- 6.20.1.3.8 La gestione del tetto di velocità liberatoria deve terminare in corrispondenza del segnale di riferimento con l'acquisizione delle nuove informazioni da PI. Qualora sia necessario, per motivi indipendenti dalla funzione INFILL, prevedere un PI di avviso anticipato a monte del segnale, la gestione del tetto di velocità liberatoria terminerà in corrispondenza di quest'ultimo, con l'acquisizione delle nuove informazioni da PI.
- 6.20.1.3.9 La presenza di un sistema di liberazione anticipata della marcia a 30 km/h, 60 km/h e velocità di linea, deve essere segnalato tramite informazione di PI. A tale informazione deve essere associato il livello di velocità di riferimento della segnalazione liberatoria.
- 6.20.1.3.10 L'interruzione della informazione liberatoria di tipo continuo, prima che il treno abbia raggiunto il segnale di riferimento, deve comportare l'immediato intervento della frenatura fino all'arresto del treno, a meno della presenza di altra informazione di tipo continuo a bordo (ad esempio codice di BAcc).
- 6.20.1.3.11 L'utilizzazione della informazione liberatoria di tipo continuo può essere estesa ai binari codificati al solo scopo, seguito casistica già descritta al punto 6.8.3.5, di elevare, in presenza di codice 120, la velocità di approccio al segnale da 30 km/h a 60 km/h. Tuttavia, dati i limitati vantaggi apportati, tale soluzione deve essere adottata nei soli casi in cui sia rilevata una significativa casistica di utilizzazione. L'interruzione della informazione di velocità liberatoria e il contemporaneo permanere del codice 120 riporterà la velocità di approccio al segnale a quella ammessa in assenza di INFILL.
- 6.20.1.3.12 L'informazione liberatoria di tipo continuo nei confronti del segnale di valle sarà, di norma, trasmessa dagli apparati di terra sfruttando come mezzo trasmissivo la rotaia.
- 6.20.1.3.13 L'informazione consiste in un segnale di tipo continuo ad una frequenza portante di 178Hz modulata a 420 interruzioni. L'acquisizione di tale codice

da parte del SSB deve avvenire anche con RSC disinserita.

6.20.1.3.14 Diverse soluzioni tecnologiche, dovranno essere opportunamente analizzate.

### 6.20.2 Normativa di condotta per l'Agente di Condotta

6.20.2.1 La normativa di esercizio per l'AdC deve prevedere sia la modalità di condotta a seguito dell'informazione di infill visualizzata a bordo (icone), sia la modalità di condotta a seguito della ripresa della marcia successivamente alla perdita dell'informazione infill a bordo.

### 6.20.3 Scenari

6.20.3.1 Avviso di arresto su binario di corsa e successiva apertura del segnale di partenza (assenza di codice al binario).

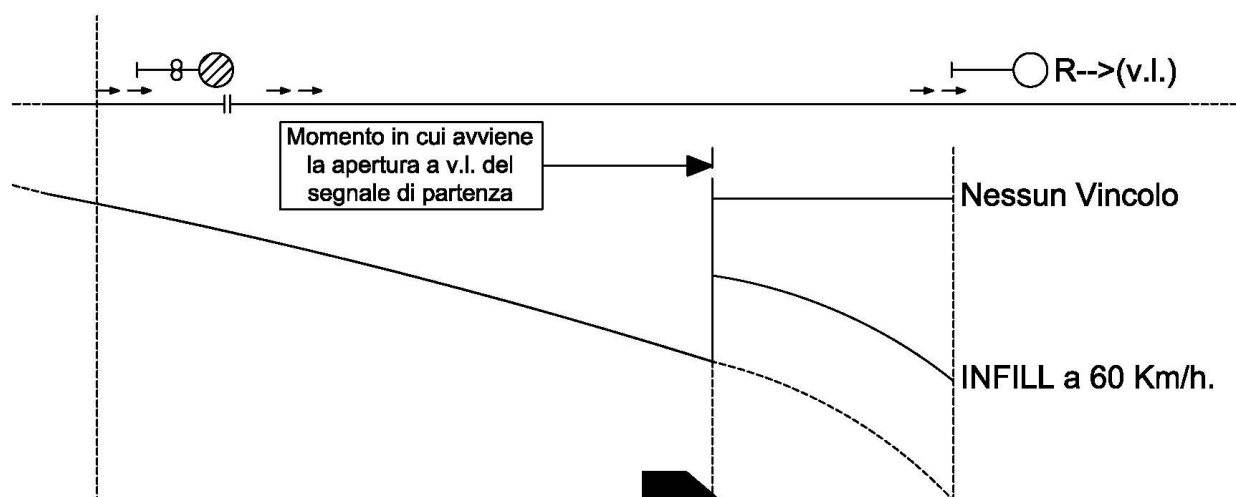


Figura 124: arresto su binario di corsa e successiva ripartenza

Nella Figura 124 viene ipotizzato l'arresto del treno per servizio viaggiatori e la successiva ripartenza con apertura del segnale di partenza. La stessa situazione si può comunque presentare anche per una intempestiva apertura del segnale di partenza.

All'apertura del segnale di partenza viene generata una curva di protezione alla velocità dell'INFILL sul segnale stesso.

#### 6.20.3.2 Arresto su binario di precedenza e successiva apertura del segnale di partenza

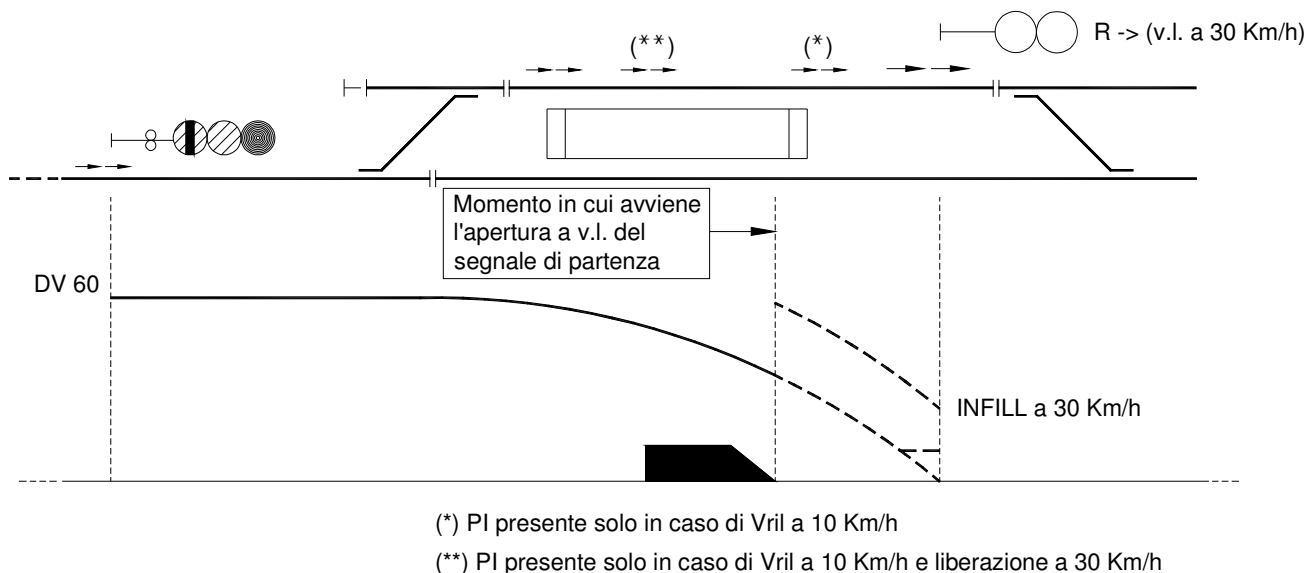
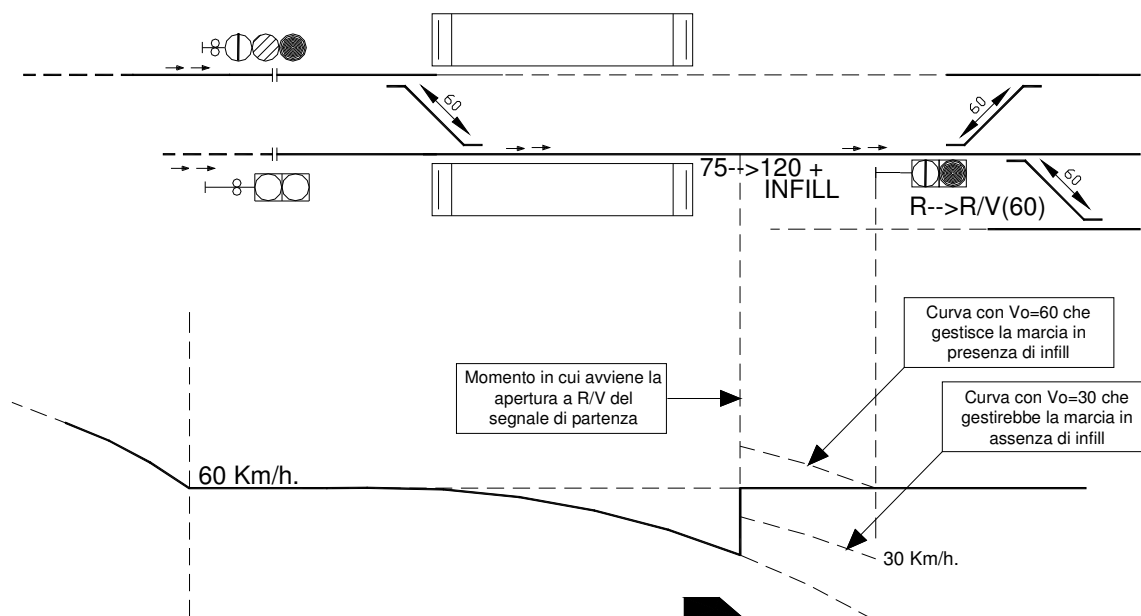


Figura 125: arresto su binario di precedenza e successiva ripartenza

**Nella** Figura 125 viene ipotizzato l'arresto del treno per servizio viaggiatori e la successiva ripartenza con apertura del segnale di partenza.

All'apertura del segnale di partenza viene generata una curva di protezione alla velocità dell'INFILL sul segnale stesso.

**6.20.3.3 Avviso di arresto su itinerario deviato e successiva apertura del segnale di partenza (presenza di codice al binario).**



**Figura 126: arresto su binario di corsa in itinerario deviato e successiva ripartenza**

La apertura del segnale di partenza in presenza di solo codice 120 comporta l'innalzamento della velocità di obiettivo da 0 a 30 km/h. La presenza di INFILL porta tale soglia a 60 km/h. Nello scenario in questione la velocità è comunque limitata da quella di deviato per evidenziare che la velocità di itinerario deviato è comunque un vincolo per il quale l'INFILL non è liberatorio.

**6.20.4 Informazioni**

**6.20.4.1 Progettuali**

Vedi paragrafo 6.1.8.1.

**6.20.4.2 Tecniche**

Vedi paragrafo 6.1.8.2

### **6.20.5 Degradi**

#### **6.20.5.1 Degrado del sistema di segnalamento**

Vale in generale quanto riportato al punto 6.1.9.1.

In particolare se tale degrado si manifesta prima della ricezione della informazione comporta la perdita di tale funzione; se si manifesta dopo, la rimozione e il conseguente arresto del treno.

#### **6.20.5.2 Degrado del SST**

Sia il degrado derivante dal PI di segnalazione della presenza di possibile liberazione anticipata, sia quello del circuito di INFILL, provocano la perdita della funzione

#### **6.20.5.3 Degrado del SSB**

Vale quanto detto per la gestione dei segnali fissi.

**6.21 Variazione della frequenza portante su linee in BAcc (50Hz-83.3Hz)**

**[p.m.]**

## **6.22 Fasi di attivazione**

### **6.22.1 Descrizione della funzione**

- 6.22.1.1 Durante la fase di realizzazione, prove e comunque prima dell'attivazione del sistema, i PI posati in fase di attrezzaggio non devono compromettere la marcia del treno sia in termini di sicurezza che di intrusività.
- 6.22.1.2 Deve essere pertanto inibita l'energizzazione dei PI e comunque la trasmissione di informazioni da PI a bordo.  
A tale scopo è ammesso l'uso di schermi da applicare sulle boe; tali schermi devono risultare sicuramente solidali con la boa, facilmente rimovibili, applicabili e portabili.
- 6.22.1.3 In alternativa a quanto di cui al precedente punto 6.22.1.2 il telegramma eventualmente trasmesso non deve provocare, da parte del SSB, nessuna reazione. Tale modalità deve risultare di facile realizzazione e non deve comportare maggiori oneri significativi in merito a prove e verifiche tecniche.
- 6.22.1.4 Devono in ogni caso essere previste opportune procedure per la messa in servizio degli impianti per l'ottimizzazione del processo di realizzazione.

## **6.23 Transizione tra aree attrezzate SCMT ed ERTMS livello 2 su linee AV/AC**

*Riferimento SRF 16.1 e 16.2.*

*Riferimento specifico ai paragrafi SRS cap. 6.1-PROTEZIONE RISPETTO AI SEGNALE FISSI, 6.3-INDEBITO SUPERAMENTO DI UN SEGNALE DISPOSTO A VIA IMPEDITA, 6.8-PROTEZIONE RISPETTO ITINERARI DEVIATI DI ARRIVO/PARTENZA, 6.9-PROTEZIONE RISPETTO ALLA VELOCITÀ MASSIMA DELLA LINEA, 6.10-PROTEZIONE RISPETTO AL GRADO DI FRENATURA E PENDENZA DELLA LINEA, 6.11-PROTEZIONE RISPETTO AI RALLENTAMENTI, 6.13-GESTIONE DELL'INGRESSO E DELLA USCITA NEI CONFRONTI DI UNA TRATTA ATTREZZATA SCMT, 6.15-Supero rosso autorizzato.*

### **6.23.1 Descrizione della funzione**

#### **6.23.1.1 Definizione**

Nelle zone di transizione è gestito il passaggio da una Linea Convenzionale, attrezzata con SCMT (LSTM), ad una linea Alta Velocità (AV/AC) attrezzata con ERTMS/ETCS Livello 2 (L2) e viceversa. Le funzioni correlate definiscono le modalità di passaggio da un livello all'altro nel rispetto dei vincoli di protezione e di regolarità della marcia.

#### **6.23.1.2 Applicabilità**

La funzione di transizione di livello è applicabile a tutte le linee attrezzate con SCMT interconnesse con le linee AV/AC attrezzate con ERTMS/ETCS Livello 2.

#### **6.23.1.3 Caratteristiche generali**

6.23.1.3.1 Per ogni transizione di livello è individuato un punto di linea (tratta o posto di servizio), denominato punto di "Confine" (tra livelli) e debitamente individuato sul terreno e sui documenti di bordo, in corrispondenza del quale:

- l'Agente di Condotta (AdC) deve comportarsi in armonia con le nuove specifiche regole stabilite dal sistema "accettante",
- il Sottosistema di Bordo (SSB) attiva il nuovo sistema di segnalamento e/o protezione.

6.23.1.3.2 Il punto di confine è sempre individuato da un segnale fisso luminoso denominato "segnale di confine".

6.23.1.3.3 Sul punto di confine la funzione di transizione di livello mette in condizione l'AdC di poter rispettare i requisiti funzionali e regolamentali della linea su cui si immette.

6.23.1.3.4 Sul punto di confine la funzione di transizione di livello permette al sistema



accettante l'immediata presa in carico della protezione del treno nel rispetto dei propri requisiti tecnico/funzionali, delle caratteristiche della linea, dei percorsi associati e dell'eventuale presenza di restrizioni anche a carattere temporaneo.

6.23.1.3.5 Sul punto di confine la funzione di transizione di livello tende a garantire la massima regolarità dell'esercizio e ad evitare indebite intrusività nella condotta del treno.

6.23.1.3.6 Per ogni transizione di livello è individuata una "zona di sovrapposizione" all'interno della quale vengono fornite le informazioni associate al sistema accettante in modo tale da permettere, alla funzione di transizione di livello, il rispetto dei requisiti di cui ai precedenti 6.23.1.3.3, 6.23.1.3.4 e 6.23.1.3.5.

#### 6.23.1.4 Transizione tra linea LT e linea AV/AC

6.23.1.4.1 Il SCMT effettua la protezione del treno fino al segnale di confine LSTM/L2; la via libera di tale segnale è condizionata all'esistenza di una libertà della via, a valle dello stesso, tale da permetterne l'aspetto più liberatorio (verde) e dall'acquisizione da parte del treno della specifica Autorizzazione al Movimento nell'ambito del sistema ERTMS/ETCS L2.

6.23.1.4.2 La presenza dei codici di BAcc al binario nella sezione a monte del segnale di confine, più liberatori in relazione alla massima velocità ammessa dalla linea, richiede la maggiore congrua estesa della libertà della via a valle del segnale di confine stesso.

6.23.1.4.3 I codici di BAcc al binario, nella sezione a monte del segnale di confine, possono subire delle limitazioni per la presenza di rallentamenti nell'attigua area L2; tali limitazioni saranno in funzione della velocità di rallentamento e della distanza tra il segnale di confine e l'inizio del rallentamento stesso.

6.23.1.4.4 La protezione SCMT, unita a logiche di segnalamento, permette in ogni caso il rispetto dei rallentamenti presenti nell'attigua area L2.

6.23.1.4.5 La sovrapposizione di sistema in LT/area SCMT (Zona esterna) rende possibile al SSB ERTMS/ETCS L2 la connessione radio e la ricezione della prima Autorizzazione al Movimento e, al sistema stesso, di inviarne le condizioni al sistema di segnalamento. In tale area i PI SCMT potranno contenere anche le informazioni utili al sistema ERTMS/ETCS L2 (PI misti SCMT/ERTMS).

6.23.1.4.6 La transizione tra il sistema di protezione SCMT ed il sistema ERTMS/ETCS L2 comporta il reset di tutte le funzionalità relative al SCMT e, se presente, la disinserzione della RSC.

#### 6.23.1.5 Transizione tra linea AV/AC e linea Convenzionale

- 6.23.1.5.1 Il sistema ERTMS/ETCS L2 effettua la protezione del treno fino al segnale di confine L2/LSTM; la condizione di via libera di tale segnale è funzione delle condizioni di apparato di LT.
- 6.23.1.5.2 La funzione di transizione di livello L2-LSTM deve imporre in uscita dall'area L2 i livelli di protezione (curve e tetti) che verranno successivamente comandati dal SCMT in area LSTM; questo allo scopo di permettere il previsto livello di protezione e l'assenza di indebiti fenomeni di intrusività nella marcia.
- 6.23.1.5.3 Il livello di velocità da imporre sul punto di confine ("*STM max speed*" da specifiche UNISIG) per il rispetto del precedente 6.23.1.5.2, sia in condizioni di normale esercizio che in presenza di degrado, deve tenere conto, come inviluppo minimo, delle condizioni derivanti dal segnalamento e dai "Ranghi" di velocità massima e Gradi di Frenatura della linea di valle. Il contributo del segnalamento è influenzato, nel rispetto delle Tabelle B della PGOS, dalle informazioni trasmesse da SCMT/segnalamento tradizionale, in zona di sovrapposizione dei sistemi, relative alla velocità di obiettivo, codici di BAcc ed eventuale codice di INFILL.
- 6.23.1.5.4 La protezione dei rallentamenti eventualmente presenti nell'attigua area LSTM, oltre che dalle logiche di segnalamento e, se previsti, codici di BAcc al binario, è all'occorrenza attivata dal sistema ERTMS/ETCS con l'imposizione di una adeguata riduzione di velocità sul punto di confine.
- 6.23.1.5.5 La transizione tra il sistema ERTMS/ETCS L2 ed il sistema di protezione SCMT comporta il reset di tutte le funzionalità relative al ERTMS/ETCS L2; la funzione di transizione di livello deve permettere all'AdC di svolgere correttamente anche le eventuali attività di riconoscimento richieste dal sistema accettante.

## 6.24 Gestione degli appuntamenti diagnostici

*Riferimento generico al paragrafo 14 SRF*

*Riferimento specifico ai paragrafi SRS cap. 6.1-PROTEZIONE RISPETTO AI SEGNALI FISSI, 6.3-INDEBITO SUPERAMENTO DI UN SEGNALE DISPOSTO A VIA IMPEDITA, 6.8-PROTEZIONE RISPETTO ITINERARI DEVIATI DI ARRIVO/PARTENZA, 6.13-GESTIONE DELL'INGRESSO E DELLA USCITA NEI CONFRONTI DI UNA TRATTA ATTREZZATA SCMT.*

### 6.24.1 Descrizione della funzione

#### 6.24.1.1 Definizione

L'appuntamento permette di collegare tra loro due punti informativi in modo da rilevare una eventuale mancata lettura (perdita di PI) e adottare le precauzioni di volta in volta specificate di seguito.

#### 6.24.1.2 Applicabilità

È applicabile a tutte le tipologie di attrezzaggio SCMT che prevedono una successione logica di PI.

#### 6.24.1.3 Caratteristiche

6.24.1.3.1 L'appuntamento deve, per quanto possibile, essere continuativo e collegare in una catena ininterrotta PI successivi.

6.24.1.3.2 L'interruzione della catena degli appuntamenti non deve ridurre la funzionalità del sistema al di sotto dei requisiti minimi richiesti.

6.24.1.3.3 La logica di appuntamento può essere utilizzata per integrare le informazioni proprie del SCMT ai fini del raggiungimento del livello di protezione richiesto al sistema stesso. A questo deve essere aggiunto quanto riportato al paragrafo 6.24.2.2.

6.24.1.3.4 L'integrazione fornita dalla logica di appuntamento per il raggiungimento di un determinato livello di protezione, in caso di perdita di un PI, può, pur consentendo l'intervento automatico da parte del SSB, non permettere il rispetto della protezione prevista dall'informazione contenuta nel PI perso.

6.24.1.3.5 Qualora l'integrazione di cui al punto 6.24.1.3.3, pur richiesta, non possa essere fornita, si ricorre alla trasmissione della stessa informazione tramite due successivi PI ubicati in modo tale che la lettura di uno solo dei due permetta di rispettare il vincolo dovuto a tale informazione.

6.24.1.3.6 Su linee in BAcc in presenza a bordo di codice di via libera incondizionata, o di via libera con avviso di riduzione di velocità di cui al precedente 6.1.9.3, la perdita del PI non richiede interventi sulla marcia del treno.

6.24.1.3.7 Sono esclusi dalla catena degli appuntamenti di sistema i PI utilizzati per la gestione dei rallentamenti. Per i PI di avviso di rallentamento deve essere prevista una gestione dedicata che permetta un livello minimo di diagnostica: segnalazione per guasto di un PI su due ridondati, perdita dell'informazione per guasto multiplo. Il degrado deve essere gestito secondo quanto riportato al punto 6.24.2.2.

6.24.1.3.8 Devono essere legati in appuntamento PI successivi validi per lo stesso senso di marcia.

6.24.1.3.9 Ogni PI deve trasmettere i dati caratteristici utili alla identificazione e localizzazione del successivo PI in appuntamento e la reazione del sistema nel caso di perdita di tale PI.

6.24.1.3.10 Qualora la catena degli appuntamenti debba, per motivi impiantistici essere interrotta, devono essere adottati accorgimenti per permettere che l'eventuale perdita del primo PI a valle della interruzione (ripresa della catena) venga comunque rilevata. A tale scopo un PI può indicare la modalità con la quale è legato dal o dai precedenti PI.

6.24.1.3.11 La perdita di PI deve essere memorizzata da parte del SSB e può essere visualizzata, a treno fermo, all'AdC.

## **6.24.2 Normative**

### **6.24.2.1 Normativa di condotta per l'AdC**

L'AdC deve prendere visione e dare informazione secondo procedure da stabilire della segnalazione da parte del SSB di perdita di PI.

### **6.24.2.2 Normativa per il personale della manutenzione**

Deve essere redatta apposita normativa per:

- la gestione dei dati diagnostici;
- la definizione dei tempi e le modalità di intervento per il ripristino della normalità;
- la verifica, qualora richiesta, della presenza ed efficienza dei PI e stesura di relativi report.

### 6.24.3 Scenari

#### 6.24.3.1 Appuntamento diagnostico tra PI

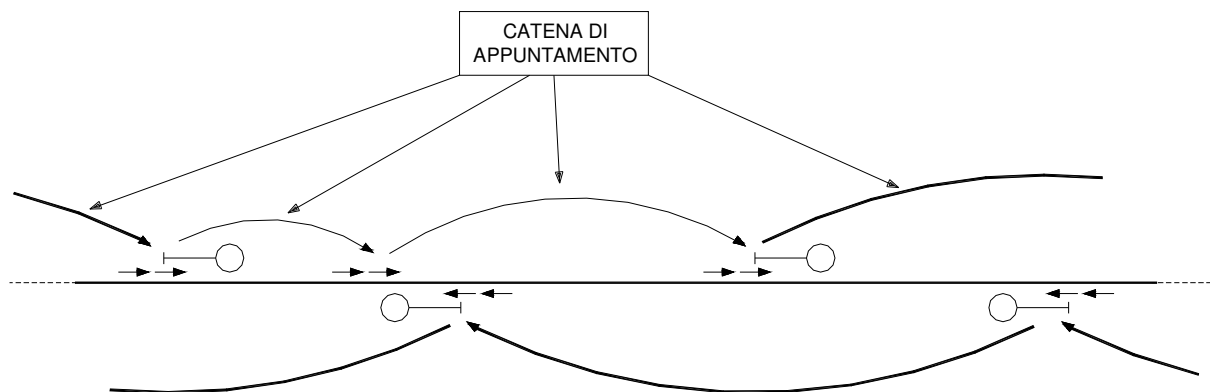


Figura 127:

Viene evidenziata la direzione della catena di appuntamento che lega PI validi per lo stesso senso di marcia e con funzioni diverse; nell'esempio è mostrato l'appuntamento tra:

- PI di segnale e successivo PI di velocità di linea e
- PI di velocità di linea e successivo PI di segnale

e direttamente tra segnali.

#### 6.24.3.2 Gestione appuntamento nel caso di interruzione della catena

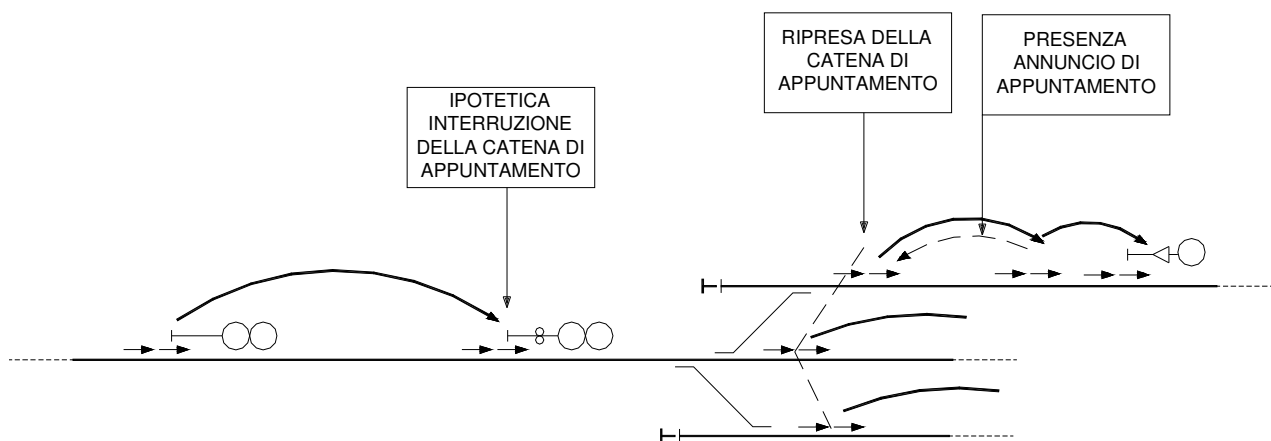


Figura 128: appuntamento interno alla stazione

In alcuni casi la catena degli appuntamenti può essere interrotta e ripresa al successivo PI. Deve comunque essere soddisfatto quanto riportato ai paragrafi 6.24.1.3.2, 6.24.1.3.10.

#### 6.24.3.3 PI di rallentamento escluso dalla catena degli appuntamenti

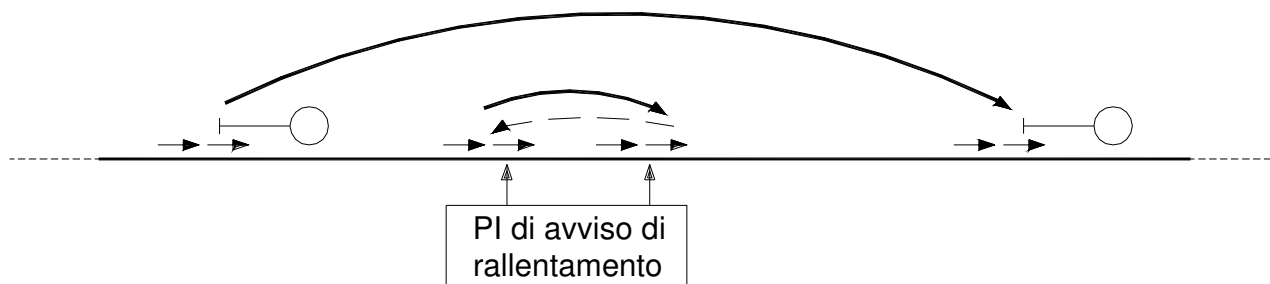


Figura 129: PI di rallentamento

I PI di rallentamento sono esclusi dalla catena di appuntamento di sistema in quanto PI di tipo temporaneo. Sono gestiti attraverso una logica di appuntamento dedicata.

#### 6.24.4 Informazioni

##### 6.24.4.1 Progettuali

La progettazione verrà effettuata in base agli elaborati piano schematico e tabella delle condizioni IS, piano schematico SCMT di PdS e di linea.

##### 6.24.4.2 Tecniche

Potranno rendersi necessarie eventuali interfacce dedicate con l'impianto IS.

#### 6.24.5 Degradi

##### 6.24.5.1 Degrado del sistema di segnalamento

Nessuna conseguenza in quanto in presenza di tale degrado la gestione degli appuntamenti rimane comunque attiva. Potranno comunque cambiare le modalità di gestione della funzione medesima.

##### 6.24.5.2 Degrado del SST

Il degrado del SST implica la perdita della informazione trasmessa dal PI.  
Per semplicità di sistema è stata scelta una unica catena di appuntamento che collega PI successivi validi per lo stesso senso di marcia anche se utilizzati per funzionalità di sistema

differenti.

Nel caso di perdita del singolo PI la catena di appuntamenti di sistema permette di diagnosticare tale perdita e di integrare la gestione delle funzioni di bordo pur con le limitazioni riportate al punto 6.24.1.3.4. Tale limitazione non è presente qualora l'informazione sia trasmessa da due successivi PI ubicati in modo tale che la lettura di uno solo dei due permetta il rispetto del vincolo dovuto a tale informazione.

Nel caso di perdita di due successivi PI, per quanto riguarda il primo, il sistema gestisce la diagnosticabilità e l'integrazione, pur se a volte parziale, di cui al punto 6.24.1.3.4, mentre per il secondo il sistema gestisce la sola diagnosticabilità e solamente qualora questo non sia un PI di interruzione della catena degli appuntamenti. La catena degli appuntamenti non supporta quindi i guasti multipli ma la perdita di un PI che ha funzioni di sola regolarità per la marcia del treno non crea problemi alla sicurezza nel caso di perdita anche del successivo PI.

#### 6.24.5.3      Degrado del SSB

Vale quanto riportato nel paragrafo 6.1 riguardante la protezione dei segnali fissi.

## **6.25 Gestione degli appuntamenti basati sulla distanza di segnalamento**

*Riferimento specifico ai paragrafi SRS cap. 6.1-PROTEZIONE RISPETTO AI SEGNALI FISSI, 6.3-INDEBITO SUPERAMENTO DI UN SEGNALE DISPOSTO A VIA IMPEDITA, 6.8-PROTEZIONE RISPETTO ITINERARI DEVIATI DI ARRIVO/PARTENZA, 6.13-GESTIONE DELL'INGRESSO E DELLA USCITA NEI CONFRONTI DI UNA TRATTA ATTREZZATA SCMT.*

### **6.25.1 Descrizione della funzione**

#### **6.25.1.1 Definizione**

L'appuntamento permette di collegare tra loro due punti informativi che svolgono la protezione rispetto ai segnali fissi tramite la distanza di segnalamento, in modo da rilevare una eventuale mancata lettura (perdita di PI) e attivare la frenatura fino all'arresto del treno.

#### **6.25.1.2 Applicabilità**

È applicabile a tutte le tipologie di attrezzaggio SCMT.

#### **6.25.1.3 Caratteristiche**

- 6.25.1.3.1 L'appuntamento deve essere continuativo e collegare in una catena ininterrotta PI che svolgono la funzione di protezione rispetto ai segnali fissi.
- 6.25.1.3.2 La perdita di un PI comporta la frenatura fino all'arresto del treno. Tale intervento non è richiesto su linee in BAcc in presenza a bordo di codice di via libera incondizionata o di via libera con avviso di riduzione di velocità di cui al precedente 6.1.9.3.
- 6.25.1.3.3 L'interruzione della catena continua, anche se possibile, non deve ridurre il livello di integrità di sicurezza richiesto al sistema.
- 6.25.1.3.4 Sono esclusi dalla catena degli appuntamenti di sistema i PI utilizzati per la gestione dei rallentamenti. Per i PI di avviso di rallentamento deve essere prevista una gestione dedicata che permetta un livello minimo di diagnostica: segnalazione per guasto di un PI su due ridondati, perdita dell'informazione per guasto multiplo. Il degrado deve essere gestito secondo quanto riportato al punto 6.24.2.2.
- 6.25.1.3.5 Devono essere legati in appuntamento PI validi per lo stesso senso di marcia.



6.25.1.3.6 La perdita di PI deve essere memorizzata da parte del SSB e visualizzata, a treno fermo, all'AdC.

## **6.25.2 Normative**

### **6.25.2.1 Normativa di condotta per l'AdC**

La normativa di condotta deve prevedere che l'AdC prenda visione e dia informazione, secondo procedure da stabilire, della segnalazione da parte del SSB di perdita di PI.

### **6.25.2.2 Normativa per il personale della manutenzione**

Deve essere redatta apposita normativa per:

- la gestione dei dati diagnostici;
- la definizione dei tempi e le modalità di intervento per il ripristino della normalità;
- la verifica, qualora richiesta, della presenza ed efficienza dei PI e stesura di relativi report.

### 6.25.3 Scenari

#### 6.25.3.1 Appuntamento tramite distanze di segnalamento in linea

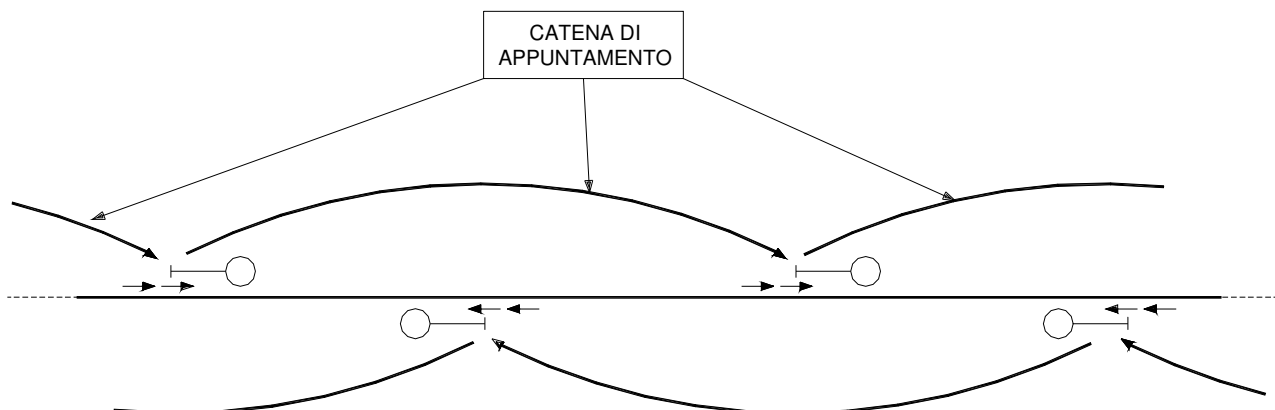


Figura 130: appuntamento tra segnali tramite distanza di segnalamento

#### 6.25.3.2 Appuntamento tramite distanze di segnalamento in linea e PdS

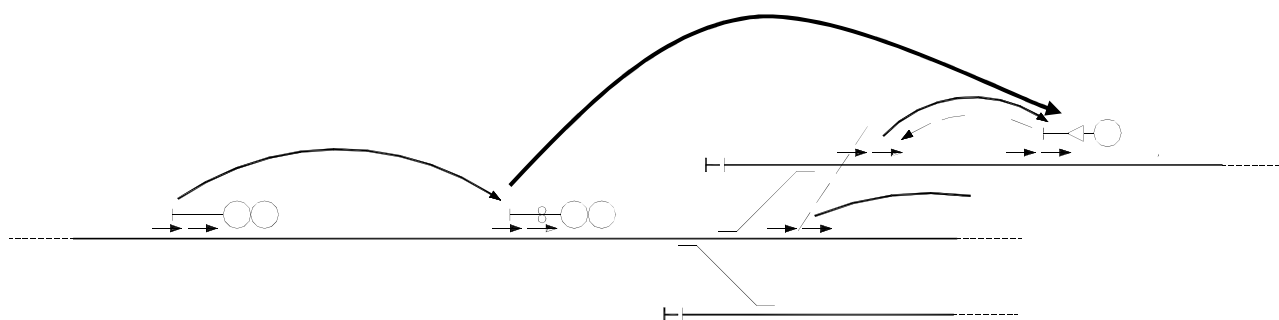


Figura 131: appuntamento in linea e interno alla stazione tramite distanza di segnalamento e relativa ricalibrazione

## **6.26 Gestione delle transizioni tra stati e modi operativi del SSB**

### **6.26.1 Premessa**

Gli stati e i modi operativi rappresentano le funzione che il SSB deve essere in grado di gestire in modo da attivare, disattivare, sospendere o riattivare di volta in volta le funzioni specifiche di ciascuna modalità questo al fine di consentire il passaggio, automatico o manuale, da una configurazione di bordo ad un'altra, in seguito alla ricezione di informazioni provenienti da terra o ad operazioni eseguite dal Personale di Condotta.

Le modalità si distinguono in stati e modi operativi: vengono definite 'Stati' varie configurazioni del SSB che consentono all'AdC di esercitare funzioni accessorie richieste dal SSB stesso, necessarie, ma non sufficienti, per la circolazione del rotabile; vengono definite 'Modi operativi' o 'Modalità operative' varie configurazioni stabili del SSB che consentono la circolazione sulla rete ferroviaria o la verifica a treno in movimento del diametro delle ruote.

Per i requisiti di dettaglio si rimanda al relativo allegato al Vol.3 del SSB (Rif.8).

Vengono quindi di seguito riportate solamente una descrizione della funzione (modalità operative) e le macrocaratteristiche funzionali.

Per la parte di SST le informazioni che vengono trasmesse al fine di indicare al SSB la tipologia di attrezzaggio del SST stesso sono descritte nell'allegato al Vol.4 (Rif.8: Vol.0) che descrive il protocollo di trasmissione tra SSB e SST.

### **6.26.2 Descrizione della funzione**

La funzione consiste a seguito della inserzione del SSB:

- Nel permettere la gestione automatica e/o manuale della parte riguardante: test, manutenzione, configurazione, introduzione dati, gestione errori e più in generale tutte le funzioni accessorie di sistema;
- A valle di quanto detto al punto precedente, di permettere e adattare la gestione della marcia da parte del SSB in funzione delle tipologie e delle caratteristiche del SST e/o del SSB.

Questo può essere ottenuto tramite:

- Informazioni provenienti dal SST;
- Informazioni provenienti dal SSB;
- informazioni provenienti dall'Agente di Condotta.

### **6.26.3 Caratteristiche**

6.26.3.1 La funzione deve attivare i test di diagnostica del SSB immediatamente dopo l'alimentazione dello stesso.

- 6.26.3.2 La funzione deve permettere la manutenzione dei parametri ritenuti suscettibili di modifiche in maniera semplice e rapida.
- 6.26.3.3 La funzione deve prevedere l'utilizzo di tools di diagnostica e manutenzione e una gestione prioritaria degli errori sia del SST che del SSB.
- 6.26.3.4 La funzione non deve permettere l'abilitazione contemporanea delle due cabine di guida.
- 6.26.3.5 La funzione deve prevedere la possibilità di introduzione dei dati treno da parte dell'Agente di Condotta in maniera prioritaria.
- 6.26.3.6 La funzione deve poter gestire l'utilizzo di tasti funzionali anche in funzione del tempo continuato di pressione sugli stessi.
- 6.26.3.7 La funzione deve permettere l'inserzione automatica del sistema SCMT tramite informazioni provenienti dal SST.
- 6.26.3.8 La funzione deve permettere l'inserzione manuale della "Ripetizione dei segnali continua in macchina (RSC)". Per tale scopo deve essere previsto un tasto sul cruscotto del SSB.
- 6.26.3.9 La funzione deve permettere l'esclusione manuale del sistema SCMT. Per tale scopo deve essere previsto un tasto sul cruscotto del SSB.
- 6.26.3.10 La funzione deve permettere l'esclusione manuale della "Ripetizione dei segnali continua in macchina (RSC)". Per tale scopo deve essere previsto un tasto sul cruscotto del SSB.
- 6.26.3.11 La funzione deve permettere la gestione combinata di SCMT e RSC.
- 6.26.3.12 La funzione deve permettere la gestione dello spostamento dei mezzi di trazione o dei veicoli (manovra) che si svolge, di norma, nell'ambito di una località di servizio. Per tale scopo deve essere presente un tasto sul cruscotto del SSB.
- 6.26.3.13 La funzione deve permettere la verifica e il settaggio del diametro delle ruote.
- 6.26.3.14 La funzione deve permettere la gestione della locomotiva di spinta con maglia sganciabile in corsa e delle locomotive utilizzate per la trazione multipla con invio.

## **6.27 Funzionalità RSC integrata in SCMT**

La funzione RSC integrata con il SCMT è stata descritta per le parti inerenti la protezione dei segnali fissi all'interno del paragrafo 6.1.

Con la sola funzione RSC attiva, sono comunque imposte le protezioni indicate al req. 6.13.1.1.3.9.

Tale funzione RSC e le sue caratteristiche/particolarità vengono descritte, vista la complessità e rilevanza della funzione, nel documento "Allegato B Tecnico – Funzionale: Funzionalità RSC integrata in SCMT" con codifica RFI TC.PATC ST CM 01 D23 B, che è parte integrante della presente specifica.

## **6.28 Sistema vigilante**

### **6.28.1 Descrizione della funzione**

La funzione vigilante rappresenta nel sistema SCMT un dispositivo, esclusivamente inerente il Sotto Sistema di Bordo, che, tramite uno o più organi, permette di verificare la vigilanza dell'Agente di Condotta.

I principi funzionali sono descritti nel documento "Specifica dei requisiti funzionali del dispositivo di controllo della presenza e vigilanza dell'agente di condotta: vigilante" – DI TCRS SR MT 03 002 A B del 10 ottobre 2001 e successive modifiche/integrazioni ufficiali mentre per i dettagli implementativi (inclusa l'integrazione con il sistema di protezione della marcia SCMT) si rimanda al relativo allegato del Vol.3 del SSB (Rif.8: Vol.0).

## **6.29 Zone di transizione SCMT - SSC**

*Riferimento SRF 16.1 e 16.2.*

*Riferimento specifico ai paragrafi SRS cap. 6.1-PROTEZIONE RISPETTO AI SEGNALI FISSI, 6.3-INDEBITO SUPERAMENTO DI UN SEGNALE DISPOSTO A VIA IMPEDITA, 6.8-PROTEZIONE RISPETTO ITINERARI DEVIATI DI ARRIVO/PARTENZA, 6.9-PROTEZIONE RISPETTO ALLA VELOCITÀ MASSIMA DELLA LINEA, 6.10-PROTEZIONE RISPETTO AL GRADO DI FRENATURA E PENDENZA DELLA LINEA, 6.11-PROTEZIONE RISPETTO AI RALLENTAMENTI, 6.13-GESTIONE DELL'INGRESSO E DELLA USCITA NEI CONFRONTI DI UNA TRATTA ATTREZZATA SCMT, 6.15-Supero rosso autorizzato.*

### **6.29.1 Descrizione della funzione**

#### **6.29.1.1 Definizione**

Nelle zone di transizione in oggetto è gestito il passaggio da una linea attrezzata con SCMT ad una linea attrezzata con SSC e viceversa. Le funzioni correlate definiscono le modalità di passaggio da un sistema tecnologico all'altro nel rispetto dei vincoli di protezione e di regolarità della marcia.

#### **6.29.1.2 Applicabilità**

La funzione di transizione di livello è applicabile a tutta la rete ferroviaria qualora sia presente un confine tra linee attrezzate con differenti sistemi di protezione della marcia tra SCMT e SSC.

#### **6.29.1.3 Caratteristiche generali**

6.29.1.3.1 Per ogni transizione di livello è individuato un punto di linea (tratta o posto di servizio), debitamente individuato sui documenti di bordo, in corrispondenza del quale:

- l'Agente di Condotta (AdC) deve comportarsi in armonia con le nuove norme stabilite dal sistema "accettante",
- il Sottosistema di Bordo (SSB) attiva il nuovo sistema di protezione.

6.29.1.3.2 Risultano applicabili tutti i requisiti di cui al precedente paragrafo 6.13.

6.29.1.3.3 Le stazioni che risultano interessate da linee afferenti attrezzate con i due diversi sistemi di protezione, SCMT e SCC, di norma devono essere attrezzate e protette con il solo SCMT; di conseguenza la transizione, per le partenze da SCMT verso SSC e gli arrivi da SSC verso SCMT, deve avvenire all'esterno delle stazioni stesse.

6.29.1.3.4 Il SSB dei mezzi circolanti deve risultare attrezzato per ambedue i sistemi

di protezione. In particolare:

- con SSB SCMT attivo il SSB SSC non esplica alcuna funzione, ma risulta mantenuto in stand-by;
- con SSB SSC attivo il SSB SCMT risulta in “predisposizione” e pertanto è in grado di operare le funzioni di protezione per le quali, eventualmente, riceve dal SST SCMT, ancorché con attrezzaggi puntuali, informazioni complete.

#### 6.29.1.4 Transizione tra SCMT e SSC.

6.29.1.4.1 In caso di uscita dalla stazione con segnalamento a due aspetti il SCMT è attivo per tutto il percorso di stazione e la transizione avviene a valle dell'ultimo scambio in corrispondenza di un PI dedicato di fine protezione SCMT (punto di transizione); in precedenza di questo ultimo PI e a valle del PI di linea di SCMT, è previsto un PI di SSC (ridondato) per la fornitura di tutti i dati occorrenti per l'inizializzazione di tale sistema.

Con la disattivazione di SCMT, sul suddetto punto di transizione, la protezione è effettuata dal SSC.

6.29.1.4.2 In caso di uscita dalla stazione con segnalamento a tre aspetti la transizione avviene con modalità analoghe al precedente 6.29.1.4.1, ma l'inizializzazione del SSC per mezzo di propri PI, per fornire le informazioni di protezione del segnale di valle in area SSC, è prevista in corrispondenza dei segnali di partenza che immettono su tale linea.

6.29.1.4.3 In caso di mancata corretta transizione la marcia del treno è protetta al valore di “Velocità del Modulo di Condotta”.

#### 6.29.1.5 Transizione tra SSC e SCMT.

6.29.1.5.1 Per gli arrivi da una linea attrezzata con SSC, la transizione tra sistema di protezione SSC e SCMT avviene, di norma, in precedenza del segnale con funzione di avviso del segnale di protezione della stazione; l'attivazione del SCMT, e la conseguente transizione di sistema, avviene con la posa di un PI SCMT dedicato.

6.29.1.5.2 Il segnale con funzione di avviso di cui al precedente 6.29.1.5.1 risulterà comunque attrezzato SSC per la funzione di protezione del successivo segnale di protezione di stazione.

6.29.1.5.3 In caso di mancata corretta transizione la marcia del treno è protetta da SSC nei confronti del successivo segnale di protezione di stazione e, in ogni caso, dal valore di “Velocità del Modulo di Condotta”.



**6.29.1.6**      Modalità di attrezzaggio pregresse.

Diverse tipologie di attrezzaggio già realizzate con modalità non completamente allineate, sono ammesse purché rispondenti alle precedenti norme e specifiche tecniche formalizzate dagli organi competenti.

## **6.30 Sperimentazione ERTMS/ETCS L1 su linea convenzionale**

*Riferimento SRF 16.4*

### **6.30.1 Descrizione della funzione**

#### **6.30.1.1 Definizione**

La sperimentazione è orientata alla individuazione delle modalità funzionali, tecniche, procedurali ed operative per la realizzazione del sistema interoperabile europeo ERTMS/ETCS Livello 1 sovrapposto a SCMT sulle linee di RFI individuate.

#### **6.30.1.2 Applicabilità**

È prevista l'applicazione del sistema ERTMS/ETCS Livello 1 alle linee convenzionali della rete di RFI, di norma non attrezzate con BAcc.

#### **6.30.1.3 Caratteristiche generali**

La sperimentazione che è attualmente in atto è finalizzata alla definizione delle specifiche funzionali e tecnico-funzionali con l'obiettivo di garantire la non intrusività verso SCMT dell'applicazione ETCS. Si rimanda, pertanto, la definizione del presente paragrafo al completamento dell'attività in corso.

## **6.31 Sperimentazione ERTMS/ETCS L2 su linea convenzionale**

*Riferimento SRF 16.5*

### **6.31.1 Descrizione della funzione**

#### **6.31.1.1 Definizione**

La sperimentazione è orientata alla individuazione delle modalità funzionali, tecniche, procedurali ed operative per la realizzazione del sistema interoperabile europeo ERTMS/ETCS Livello 2 sovrapposto a SCMT sulle linee di RFI individuate.

#### **6.31.1.2 Applicabilità**

È prevista l'applicazione del sistema ERTMS/ETCS Livello 2 alle linee convenzionali della rete di RFI, di norma attrezzate con BAcc, che rappresentano una continuazione o una alternativa di percorso con le linee AV/AC o che risultano inserite in segmenti rilevanti dei corridoi interoperabili.

#### **6.31.1.3 Caratteristiche generali**

La sperimentazione che è attualmente in atto è finalizzata alla definizione delle specifiche funzionali e tecnico-funzionali. Si rimanda, pertanto, la definizione del presente paragrafo al completamento dell'attività in corso.