



**Ferrovie svizzere**

**742.173.001**

**Prescrizioni svizzere sulla circolazione dei treni PCT  
(R 300.1–.15)**

---

Publicato di Ufficio Federale dei Trasporti UFT, 2016

Diffusione: UFCL, Vendita di pubblicazioni federali, CH-3003 Berna



## Indice

<b>R 300.1</b>	<b>In generale</b>	<b>21</b>
<b>1</b>	<b>Osservazioni preliminari</b>	<b>23</b>
<b>2</b>	<b>Campo d'applicazione</b>	<b>25</b>
2.1	In generale	25
<b>3</b>	<b>Terminologia</b>	<b>29</b>
3.1	Elenco dei termini	29
3.2	Spiegazione dei termini	35
<b>4</b>	<b>Disposizioni di carattere generale</b>	<b>51</b>
4.1	Classificazione dei treni e dei movimenti di manovra sulla tratta	51
4.2	Specie di treni	51
4.3	Designazione dei treni e dei movimenti di manovra sulla tratta	52
4.4	Scorta dei treni	52
4.5	Mezzi di segnalazione dei veicoli, delle stazioni e del personale	52
4.6	Delimitazione fra segnalazione esterna e in cabina di guida	53
4.7	Efficienza energetica	54
4.8	Elenco della posizione chilometrica degli impianti di passaggio a livello	54
4.9	Applicazione delle PCT ai binari di raccordo	54
<b>5</b>	<b>Svolgimento di attività legate alla circolazione dei treni</b>	<b>57</b>
5.1	Capacità compromessa	57
<b>6</b>	<b>Autorizzazione per l'accesso all'autorità di sorveglianza</b>	<b>59</b>
<b>R 300.2</b>	<b>Segnali</b>	<b>61</b>
<b>1</b>	<b>In generale</b>	<b>63</b>
1.1	Disposizioni generali	63
1.2	Rappresentazione	64
<b>2</b>	<b>Segnali per corse treno e movimenti di manovra</b>	<b>65</b>
2.1	Segnali di sbarramento	65
2.2	Segnali di fermata, di controllo e di attenzione	66
2.3	Segnali di velocità	68
2.4	Segnali bassi	76
2.5	Segnali degli scambi	80
2.6	Segnali indicatori	88
2.7	Segnali dati dal personale	94
2.8	Segnali per l'esercizio delle tranvie	95

<b>3</b>	<b>Segnali per movimenti di manovra</b>	<b>99</b>
3.1	Segnali di manovra	99
3.2	Segnali sui veicoli per movimenti di manovra	102
3.3	Segnali per movimenti di manovra dati dal personale	105
3.4	Segnali indicatori per movimenti di manovra	111
<b>4</b>	<b>Segnali per la preparazione dei treni</b>	<b>113</b>
4.1	Prova dei freni	113
4.2	Prontezza	115
<b>5</b>	<b>Segnali per corse treno</b>	<b>117</b>
5.1	Segnali per treni	117
5.2	Segnalazione con i segnali per treni	122
5.3	Segnali complementari	132
5.4	Tavole d'orientamento per segnali avanzati e principali mancanti	137
5.5	Segnali d'indicazione per corse treno	138
5.6	Segnali di partenza	141
5.7	Segnali sui veicoli per corse treno	143
<b>6</b>	<b>Segnali fissi con la segnalazione in cabina di guida</b>	<b>145</b>
6.1	Tavola Inizio e Fine	145
6.2	Segnale di fermata ETCS	145
6.3	Segnale di posizione ETCS	146
6.4	Contrassegno del segnale di fermata ETCS e del segnale di posizione ETCS nel settore di velocità convenzionale	146
6.5	Contrassegno del segnale di fermata ETCS e del segnale di posizione ETCS nel settore di velocità esteso	146
6.6	Contrassegno della posizione di uno scambio semplice con segnale luminoso per scambi nel settore di velocità esteso	147
6.7	Segnali di manovra ETCS	147
6.8	Settori di manutenzione	150
6.9	Tavola di avviso limite RBC ETCS	151
6.10	Tavola di avviso posto di fermata ETCS	152
<b>7</b>	<b>Segnali per il servizio elettrico</b>	<b>153</b>
7.1	Segnali con validità generale per il servizio elettrico	153
7.2	Segnali nell'ambito di sistemi di corrente diversi	157
<b>8</b>	<b>Segnali in caso di irregolarità</b>	<b>163</b>
8.1	Segnali in caso di pericolo	163
8.2	Segnali in caso di perturbazione	164
<b>9</b>	<b>Segnali non valevoli o valevoli temporaneamente</b>	<b>167</b>
9.1	Segnali non valevoli	167
9.2	Segnali valevoli temporaneamente	168

<b>10</b>	<b>Segnali di lavori in corso nella zona dei binari</b>	<b>169</b>
10.1	Allarme nelle aree di lavoro, fisso o mobile	169
10.2	Tavole d'orientamento per lo sgombero della neve	169
10.3	Tavole d'orientamento per le zone di protezione delle acque sotterranee	170
	<b>Annesso 1</b>	<b>171</b>
	Esempi di posa dei segnali di rallentamento	
	<b>Annesso 2</b>	<b>179</b>
	Esempi di segnalazione con i segnali per treni	
	<b>Annesso 3</b>	<b>187</b>
	Esempio di segnalazione continua	
	<b>Allegato 1 Segnali per il traffico Huckepack</b>	<b>191</b>
<b>1</b>	<b>Segnali per il traffico Huckepack</b>	<b>193</b>
1.1	Tavola d'orientamento per l'annuncio nel corridoio d'entrata	193
1.2	Tavola di divieto per il traffico Huckepack	193
1.3	Segnale di divieto per il traffico Huckepack	194
1.4	Tavola di percorso per il traffico Huckepack	194
	<b>Allegato 2 Segnali meccanici</b>	<b>195</b>
<b>1</b>	<b>Segnali per treni</b>	<b>197</b>
1.1	Segnale principale	197
<b>2</b>	<b>Segnale di manovra</b>	<b>199</b>
2.1	Segnale di sgombero	199
	<b>Allegato 3 Segnali di manovra</b>	<b>201</b>
<b>1</b>	<b>Segnale di retrocessione, segnale di lancio</b>	<b>203</b>
1.1	Segnale di retrocessione	203
1.2	Segnale di lancio	203
<b>R 300.3</b>	<b>Disposizioni e trasmissione</b>	<b>207</b>
<b>1</b>	<b>In generale</b>	<b>209</b>
1.1	Ambito di validità	209
1.2	Sicurezza	209
1.3	Lingua	209
1.4	Informazione ai clienti	209
<b>2</b>	<b>Messaggi</b>	<b>211</b>
2.1	Contenuto dei messaggi	211
2.2	Tipi di messaggi	211
2.3	Redazione di messaggi	211
2.4	Messaggi di terzi	211

<b>3</b>	<b>Mezzi di comunicazione</b>	<b>213</b>
3.1	Tipi di mezzi di comunicazione	213
3.2	Suddivisione dei mezzi	213
3.3	Scelta dei mezzi	213
3.4	Impiego dei moduli	213
<b>4</b>	<b>Procedura</b>	<b>215</b>
4.1	Ripartizione delle procedure	215
4.2	Tipi di procedura	215
4.3	Impiego delle procedure	216
<b>5</b>	<b>Orario e tabella della tratta</b>	<b>217</b>
5.1	Competenze	217
5.2	Documentazione per il macchinista	217
5.3	Orario di marcia	218
5.4	Tabella della tratta	219
5.5	Rappresentazione dell'orario di marcia	220
5.6	Rappresentazione della tabella della tratta	222
<b>6</b>	<b>Disposizioni d'esercizio</b>	<b>229</b>
6.1	Principio	229
6.2	Disposizioni con formulario d'ordini	229
<b>7</b>	<b>Trasmissione teletestata</b>	<b>231</b>
7.1	Identificazione	231
7.2	Applicazione	231
<b>8</b>	<b>Trasmissione telefonica</b>	<b>233</b>
8.1	Principi	233
8.2	Indirizzamento	233
8.3	Comportamento	234
<b>9</b>	<b>Comunicazione di manovra</b>	<b>239</b>
9.1	Avvertenze preliminari	239
9.2	Struttura della rete	239
9.3	Collegamenti	239
9.4	Comportamento durante i movimenti di manovra	240
<b>10</b>	<b>Comunicazione del servizio costruzioni</b>	<b>243</b>
10.1	Avvertenze preliminari	243
10.2	Struttura della rete e collegamenti	243
10.3	Norme di chiamata e identificazione	244
10.4	Collegamenti fra sentinella e guardiano di sicurezza	244
	<b>Annesso 1</b>	<b>245</b>
	Esempi di conversazioni telefoniche	
	<b>Annesso 2</b>	<b>255</b>
	Tabella di computazione	

<b>R 300.4</b>	<b>Movimenti di manovra</b>	<b>259</b>
<b>1</b>	<b>Preparazione e conclusione</b>	<b>261</b>
1.1	Consegna del servizio	261
1.2	Direzione	261
1.3	Tipi di movimento	261
1.4	Lato della manovra	262
1.5	Limite per la manovra	262
1.6	Contrassegno	262
1.7	Assicuramento e accoppiamento dei veicoli	264
1.8	Freno ad aria	266
1.9	Freno a mano	267
1.10	Fermata dei veicoli con staffe d'arresto	268
<b>2</b>	<b>Esecuzione</b>	<b>271</b>
2.1	Principio	271
2.2	Richiesta dell'itinerario	271
2.3	Disposizione dell'itinerario	273
2.4	Consenso a svolgere il movimento di manovra	275
2.5	Ordini al movimento di manovra	278
2.6	Osservazione dell'itinerario	281
2.7	Esercizio delle tranvie e passaggi a livello senza segnalazione lato strada	282
2.8	Arresto del movimento di manovra	283
2.9	Utilizzazione, richiamo e svincolo	283
<b>3</b>	<b>Disposizioni per i movimenti</b>	<b>285</b>
3.1	Spinta non scortata	285
3.2	Lanci e colpi	285
3.3	Movimenti di manovra con la fune o l'argano	289
3.4	Movimenti di manovra a braccia o con mezzi meccanici ausiliari	290
3.5	Particolarità	291
3.6	Velocità di corsa	292
3.7	Sosta sul movimento di manovra	294
<b>4</b>	<b>Disposizioni complementari per i movimenti di manovra sulla tratta</b>	<b>297</b>
4.1	In generale	297
4.2	Ordinazione, preparazione e prontezza della corsa	297
4.3	Itinerario	298
4.4	Provvedimenti da adottare prima di impartire il consenso	299
4.5	Consenso per movimento di manovra sulla tratta	299
4.6	Corsa	300
4.7	Arrivo	301
4.8	Recupero di un treno rimasto incagliato	301
4.9	Movimento di manovra che non lascia completamente la stazione	302

<b>5</b>	<b>Disposizioni complementari per movimenti di manovra su un binario sbarrato</b>	<b>303</b>
5.1	In generale	303
5.2	Competenza del capo della sicurezza	303
5.3	Preparazione	304
5.4	Movimenti di manovra su un binario sbarrato	305
5.5	Circolazione all'interno di binari sbarrati	305
5.6	Movimento di manovra da un binario sbarrato	306
5.7	Annuncio d'arrivo	307
5.8	Annuncio di percorribilità	307
<b>6</b>	<b>Disposizioni complementari per il servizio di lancio</b>	<b>309</b>
6.1	Freni di binario, impianti per raggruppare i veicoli	309
6.2	Allungamento e allentamento dei tenditori	309
6.3	Rinuncia all'uso del freno ad aria in impianti di lancio	309
6.4	Richiesta dell'esercizio di lancio e concessione del consenso	309
6.5	Annuncio dei lanci e osservazione della zona di lancio	310
6.6	Sganciamento	310
6.7	Assicuramento	310
6.8	Arresto prematuro del lancio	310
	<b>Allegato 1 Dispositivi d'accoppiamento con accoppiamento a vite tipo UIC</b>	<b>311</b>
<b>1</b>	<b>In generale</b>	<b>313</b>
1.1	Successione delle operazioni di accoppiamento	313
<b>2</b>	<b>Accoppiamento a vite tipo UIC</b>	<b>315</b>
2.1	Struttura	315
2.2	Servizio dell'accoppiamento	315
<b>3</b>	<b>Raccordi pneumatici</b>	<b>317</b>
3.1	Condotta principale	317
3.2	Condotta d'alimentazione	317
3.3	Condotta del freno di manovra	317
<b>4</b>	<b>Raccordi elettrici</b>	<b>319</b>
4.1	Condotta elettrica ed ad alta tensione	319
4.2	Condotta di comando UIC	320
<b>5</b>	<b>Passaggi per persone</b>	<b>321</b>
5.1	Passerelle	321
5.2	Mantici, intercomunicanti	321
	<b>Allegato 2 Dispositivi d'accoppiamento con attacco a respingente centrale</b>	<b>323</b>
<b>1</b>	<b>In generale</b>	<b>325</b>
1.1	Successione delle operazioni di accoppiamento	325

<b>2</b>	<b>Attacco a respingente centrale</b>	<b>327</b>
2.1	Struttura	327
2.2	Servizio dell'accoppiamento	327
<b>3</b>	<b>Raccordi pneumatici</b>	<b>329</b>
3.1	Condotta principale	329
3.2	Condotta d'alimentazione	329
3.3	Condotta del freno di manovra	329
<b>4</b>	<b>Raccordi elettrici</b>	<b>331</b>
4.1	Condotta elettrica ad alta tensione	331
4.2	Condotta di comando LBT	332
<b>5</b>	<b>Passaggi per persone</b>	<b>333</b>
5.1	Passerelle	333
5.2	Mantici	333
<b>R 300.5</b>	<b>Preparazione dei treni</b>	<b>335</b>
<b>1</b>	<b>Formazione dei treni</b>	<b>337</b>
1.1	Contrassegno dei treni	337
1.2	Guida dei treni	337
1.3	Ubicazione dei veicoli motore	338
1.4	Ubicazione del peso rimorchiato	339
1.5	Peso rimorchiato	341
<b>2</b>	<b>Assicuramento di treni fermi</b>	<b>343</b>
2.1	Assicuramento	343
2.2	Forza di ritenuta minima	343
2.3	Forza di ritenuta minima alla partenza	343
2.4	Efficacia del freno automatico	343
2.5	Assicuramento con mezzi di frenatura indipendenti dall'aria	343
2.6	Pesi-freno computabili per la forza di ritenuta	343
<b>3</b>	<b>Prescrizioni di frenatura</b>	<b>347</b>
3.1	Tabella di frenatura	347
3.2	Calcolo di frenatura	347
3.3	Dispositivi d'inversione	348
3.4	Pesi-freno computabili	349
3.5	Veicoli non frenati	355
3.6	Forti discese e forti o lunghe salite	358
3.7	Categoria di treno e velocità massima	358
3.8	Indicazioni per la condotta del treno	360
<b>4</b>	<b>Verifica del treno</b>	<b>363</b>
4.1	Principio	363
4.2	Estensione della verifica del treno	363
4.3	Prova dei freni	364
4.4	Fine della preparazione del treno	367

	<b>Annesso 1</b>	<b>369</b>
	Tabella della forza di ritenuta minima	
	<b>Allegato 1 Prescrizioni complementari per il freno a vuoto</b>	<b>373</b>
<b>1</b>	<b>Prescrizioni di frenatura</b>	<b>375</b>
1.1	Pesi-freno computabili	375
1.2	Azionamento degli sportelli d'aerazione	376
<b>2</b>	<b>Prova dei freni</b>	<b>377</b>
2.1	Prova principale dei freni	377
2.2	Prova supplementare dei freni	377
2.3	Nessuna prova dei freni	377
<b>R 300.6</b>	<b>Corse dei treni</b>	<b>379</b>
<b>1</b>	<b>Principi per le corse dei treni</b>	<b>381</b>
1.1	Disposizione e svincolo del percorso	381
1.2	Osservanza dei segnali	382
1.3	Consenso per la corsa	383
1.4	Utilizzazione del binario	384
1.5	Passaggio da corsa treno a movimento di manovra	384
<b>2</b>	<b>Soglia di velocità</b>	<b>385</b>
2.1	Cambiamento della velocità	385
2.2	Soglia di velocità in caso di <i>via libera</i>	385
2.3	Soglia di velocità in caso di velocità segnalata	386
2.4	Soglia della velocità con la segnalazione in cabina di guida	387
<b>3</b>	<b>Partenza</b>	<b>389</b>
3.1	Principio	389
3.2	Momento per accordare il consenso per la corsa	389
3.3	Consenso per circolare ai segnali di gruppo	389
3.4	Prontezza sotto il profilo del servizio alla clientela	391
3.5	Permesso di partenza	391
3.6	Consenso per la corsa in stazione senza visibilità sul segnale principale	392
3.7	Partenza da una fermata senza visibilità sul segnale principale	393
3.8	Treni in partenza con la segnalazione in cabina di guida nel regime d'esercizio «Staff Responsible»	393

<b>4</b>	<b>Corsa</b>	<b>395</b>
4.1	Avvisatore della posizione di via libera	395
4.2	Circolazione su sezioni a velocità ridotta	395
4.3	Circolazione su sezioni con pantografi abbassati	396
4.4	Esercizio delle tranvie	398
4.5	Esercizio a semplice binario su tratta a doppio binario con dispositivo per l'esercizio a semplice binario	398
4.6	Fermata facoltativa	399
4.7	Fermata o transito straordinari	399
4.8	Tratti di rallentamento con la segnalazione in cabina di guida	400
4.9	Impianti di passaggio a livello sorvegliati con disinserimento temporizzato	402
<b>5</b>	<b>Entrata</b>	<b>403</b>
5.1	Entrata in una stazione non dotata di sottopassaggi o sovrappassaggi	403
5.2	Posto di fermata dei treni	404
5.3	Stazioni di testa e singoli binari di testa	405
5.4	Entrata su un binario occupato	406
5.5	Binario utilizzabile limitatamente	406
5.6	Impianto di passaggio a livello aperto prima del segnale d'uscita	407
<b>6</b>	<b>Casi speciali</b>	<b>409</b>
6.1	Corse di prova	409
6.2	Corse per lo sgombero della neve	409
<b>R 300.7</b>	<b>Controllo della marcia dei treni</b>	<b>411</b>
<b>1</b>	<b>Ambito di validà</b>	<b>413</b>
<b>2</b>	<b>Basi</b>	<b>415</b>
2.1	Scopo	415
2.2	Tipi di sorveglianza	415
2.3	Controllo del funzionamento	415
2.4	Funzionamento	415
<b>3</b>	<b>Funzione</b>	<b>417</b>
3.1	In generale	417
3.2	Dati necessari	417
3.3	Descrizione delle funzioni	417
<b>4</b>	<b>Perturbazioni</b>	<b>421</b>
4.1	In generale	421
	<b>Allegato 1 ETCS</b>	<b>423</b>
<b>1</b>	<b>ETCS</b>	<b>425</b>
1.1	Livelli ETCS	425
<b>2</b>	<b>Principi ETCS</b>	<b>427</b>
2.1	Indicazioni alla DMI	427
2.2	Perturbazioni	427

<b>3</b>	<b>Principi della segnalazione in cabina di guida</b>	<b>429</b>
3.1	Corse dei treni in sorveglianza totale	429
3.2	Corse dei treni in sorveglianza parziale	429
3.3	Regimi d'esercizio senza sorveglianza	429
<b>4</b>	<b>Regimi d'esercizio ETCS</b>	<b>431</b>
4.1	Regime d'esercizio «Full Supervision»	431
4.2	Regimi d'esercizio con sorveglianza parziale	432
4.3	Regimi d'esercizio senza sorveglianza	438
<b>5</b>	<b>Servizio del sistema ETCS e manipolazioni da parte del macchinista</b>	<b>441</b>
5.1	Messa in servizio dell'equipaggiamento ETCS del veicolo	441
5.2	Immissione dei dati	442
5.3	Avvicinamento a una fine del consenso per la corsa con indicazione di una velocità di liberazione	442
5.4	Passaggio del segnale che mostra <i>fermata</i> o della fine dell'autorizzazione al movimento CAB	443
5.5	Conferma di Track Ahead Free (TAF)	443
5.6	Regime d'esercizio «Reversing»	443
5.7	Comportamento in caso di mancato passaggio di Level	444
5.8	Comportamento in caso di perturbazione del collegamento dati via radio	445
5.9	Comportamento in caso di autotest non riuscito	445
5.10	Comportamento in caso di perturbazione dell'equipaggiamento GSM-R del veicolo	445
5.11	Comportamento in caso di perturbazione dell'indicatore DMI	446
<b>6</b>	<b>Indicazione alla DMI di informazioni relative all'infrastruttura</b>	<b>447</b>
6.1	Entrata e corsa nel Level 0	447
6.2	Entrata e corsa nel Level 1	448
6.3	Entrata e corsa nel Level 2	448
6.4	Circolazione su una sezione di tratta con pantografi abbassati	449
6.5	Modifica dell'alimentazione di corrente selezionata	450
6.6	Circolazione su una sezione di tratta senza tensione	451
6.7	Circolazione in un settore senza fermate	452
6.8	Indicazione alla DMI di informazioni relative all'infrastruttura senza applicazione per la Svizzera	452
<b>7</b>	<b>Visualizzazione alla DMI di informazioni di sistema con la segnalazione in cabina di guida</b>	<b>453</b>
7.1	Indicazioni di velocità	453
7.2	Indicazione di superamenti della velocità	456
7.3	Visualizzazione di simboli di stato	457
7.4	Simboli per la previsione della tratta	458

	<b>Annesso 1 all'Allegato 1</b>	<b>461</b>
	Abbreviazioni e traduzioni usate per i regimi d'esercizio	
	<b>Annesso 2 all'Allegato 1</b>	<b>465</b>
	Indicazione alla DMI di informazioni relative all'infrastruttura senza applicazione per la Svizzera	
<b>R 300.8</b>	<b>Sicurezza del lavoro</b>	<b>471</b>
<b>1</b>	<b>Sicurezza del lavoro</b>	<b>473</b>
1.1	Principio	473
1.2	Comportamento in generale	473
<b>2</b>	<b>Regole di comportamento complementari</b>	<b>475</b>
2.1	Comportamento nella zona dei binari	475
2.2	Veicoli	476
2.3	Pericoli della corrente elettrica	477
<b>R 300.9</b>	<b>Perturbazioni</b>	<b>481</b>
<b>1</b>	<b>In generale</b>	<b>483</b>
1.1	Informazione	483
1.2	Basi per l'eliminazione di una perturbazione	483
<b>2</b>	<b>Processo chiave in caso di perturbazioni</b>	<b>485</b>
2.1	Accertamenti e misure di sicurezza	485
2.2	Velocità sulla sezione perturbata	487
2.3	Disporre e assicurare l'itinerario	487
2.4	Consenso	488
2.5	Condizioni per la revoca della corsa a vista	489
2.6	Revoca delle misure di sicurezza dopo una corsa	490
2.7	Fine della perturbazione	490
<b>3</b>	<b>Disposizioni complementari in caso di perturbazioni ai segnali</b>	<b>491</b>
3.1	Ordine per il passaggio a più segnali disposti su <i>fermata</i>	491
3.2	Il segnale principale resta su via libera	491
3.3	Il segnale principale si dispone in anticipo su <i>fermata</i>	491
3.4	Segnale di sbarramento	491
3.5	Avvisatore della posizione di via libera spento in caso di treni in transito	491
3.6	Immagine del segnale basso incerta	492
3.7	Fermata facoltativa	492
3.8	Segnali per l'esercizio elettrico	492
3.9	Immagine del segnale di manovra ETCS incerta	493

<b>4</b>	<b>Disposizioni complementari in caso di perturbazioni agli scambi</b>	<b>495</b>
4.1	Principio	495
4.2	Scambio con vincolo mancante	495
4.3	Lo scambio non può essere invertito	495
4.4	La posizione dello scambio non può essere accertata	496
4.5	Mancanza del controllo dello scambio	496
4.6	Tallonamento di scambi	497
4.7	Incuneamento di uno scambio	498
<b>5</b>	<b>Perturbazioni alla segnalazione in cabina di guida</b>	<b>499</b>
5.1	Perturbazioni degli impianti di sicurezza	499
5.2	Treni in corsa	499
5.3	Proseguimento della corsa nel regime d'esercizio «Post Trip»	501
5.4	Frenatura in seguito a un errore di misura del percorso	501
5.5	Disconnessione dell'equipaggiamento del veicolo ETCS perturbato	501
<b>6</b>	Cifra non più valida	<b>503</b>
<b>7</b>	<b>Disposizioni complementari per perturbazioni a impianti di passaggi a livello sorvegliati e di regolazione del traffico</b>	<b>505</b>
7.1	Perturbazioni ad impianti di passaggio a livello sorvegliati	505
7.2	Perturbazione di impianti di regolazione del traffico	506
<b>8</b>	<b>Irregolarità al binario</b>	<b>509</b>
8.1	Primi accertamenti	509
<b>9</b>	<b>Irregolarità alla linea di contatto</b>	<b>511</b>
9.1	Primi accertamenti	511
9.2	Linea di contatto senza tensione	512
<b>10</b>	<b>Perturbazione ai dispositivi di sicurezza</b>	<b>513</b>
10.1	Reazione del controllo dei treni con segnale principale che mostra un consenso per la corsa	513
10.2	Perturbazioni ad apparecchi di tratta del controllo della marcia dei treni	513
10.3	Mancato funzionamento del controllo della marcia dei treni sul veicolo di testa	513
10.4	Mancato funzionamento del comando di sicurezza sul veicolo di testa	514
10.5	Mancato funzionamento di un dispositivo di sicurezza su una tratta a cremagliera	514
<b>11</b>	<b>Irregolarità ai veicoli</b>	<b>515</b>
11.1	Principio	515
11.2	Primi accertamenti	515
11.3	Provvedimenti da prendere per determinate irregolarità	515

<b>12</b>	<b>Perturbazione ai freni e spezzamento di treni</b>	<b>517</b>
12.1	Perturbazione ai freni	517
12.2	Spezzamento del treno	517
12.3	Proseguimento della corsa	517
<b>13</b>	<b>Pericoli e incidenti</b>	<b>521</b>
13.1	Comportamento in generale	521
13.2	Tipi di messa in pericolo	521
13.3	Tipi di incidenti	522
13.4	Riduzione del pericolo	522
13.5	Messa in allarme	523
13.6	Soccorso e provvedimenti di protezione per il luogo dell'incidente	523
13.7	Proseguimento dell'esercizio	523
<b>14</b>	<b>Disposizioni complementari in caso di messa in pericolo e di incidenti</b>	<b>525</b>
14.1	Comportamento del macchinista in caso di segnale d'avvertimento e di chiamata d'emergenza non chiara	525
14.2	Freno d'emergenza azionato	525
14.3	Proseguimento prima dell'arrivo dei soccorsi	525
14.4	Segnale <i>per la fermata d'emergenza sulle aree di lavoro</i>	525
14.5	Incidenti con merci pericolose	526
14.6	Comportamento verso le persone coinvolte	526
14.7	Messa in sicurezza nel luogo dell'incidente	526
<b>R 300.10</b>	<b>Formulari</b>	<b>529</b>
<b>1</b>	<b>Formulari</b>	<b>531</b>
1.1	Principi	531
<b>2</b>	<b>Classificazione</b>	<b>533</b>
2.1	Formulari della prima categoria	533
2.2	Formulari della seconda categoria	534
2.3	Formulari della terza categoria	534
<b>3</b>	<b>Raccolta dei modelli</b>	<b>535</b>
3.1	Elenco dei formulari della prima categoria	535
3.2	Elenco dei formulari della seconda categoria	543
3.3	Elenco dei formulari della terza categoria	551

<b>R 300.11</b>	<b>Commutazione e messa a terra di linee di contatto</b>	<b>557</b>
<b>1</b>	<b>In generale</b>	<b>559</b>
1.1	Ambito di validità	559
1.2	Persona esperta o istruita	559
<b>2</b>	<b>Competenze e manipolazioni</b>	<b>561</b>
2.1	Commutazione della linea di contatto	561
2.2	Messa a terra	562
2.3	Stato d'inserimento della linea di contatto	563
<b>R 300.12</b>	<b>Lavori nella zona dei binari</b>	<b>565</b>
<b>1</b>	<b>In generale</b>	<b>567</b>
1.1	Ambito di validità	567
1.2	Pericoli importanti e principi di sicurezza	567
1.3	Responsabilità	567
1.4	Personale di imprese private	568
<b>2</b>	<b>Personale</b>	<b>569</b>
2.1	Insieme del personale	569
2.2	Direzione responsabile della sicurezza	570
2.3	Capo della sicurezza	570
2.4	Guardiano della sicurezza	570
2.5	Sentinella	571
<b>3</b>	<b>Decorso</b>	<b>573</b>
3.1	Pianificazione dell'organizzazione di sicurezza sull'area dei lavori	573
3.2	Pianificazione delle misure di sicurezza legate all'esercizio	575
3.3	Attuazione del dispositivo di sicurezza	577
3.4	Attuazione delle misure di sicurezza legate all'esercizio	578
3.5	Movimenti di manovra sul binario sbarrato	580
3.6	Sorveglianza delle misure di sicurezza	581
3.7	Soppressione delle misure di sicurezza legate all'esercizio	581
3.8	Fine dell'area dei lavori	582
<b>4</b>	<b>Basi complementari</b>	<b>583</b>
4.1	Impiego di guardiani di sicurezza e di sentinelle	583
4.2	Termine di sicurezza e distanza d'approccio	583
4.3	Limitazioni di velocità	584
4.4	Sistemi d'avvertimento e segnali d'allarme	585

<b>R 300.13</b>	<b>Macchinisti</b>	<b>589</b>
<b>1</b>	<b>Campo d'applicazione e ambito di validità</b>	<b>591</b>
<b>2</b>	<b>Norme e condizioni</b>	<b>593</b>
2.1	Responsabilità	593
2.2	Competenze	593
2.3	Incapacità di svolgere il servizio durante la corsa o dopo un'irregolarità	594
2.4	Dotazione	594
2.5	Conoscenze	594
<b>3</b>	<b>Prima e durante la corsa</b>	<b>597</b>
3.1	Controlli	597
3.2	Cabina di guida	597
3.3	Modo di condurre il treno	599
<b>4</b>	<b>Danni e irregolarità</b>	<b>601</b>
4.1	In generale	601
4.2	Provvedimenti dovuti alle condizioni atmosferiche	601
	<b>Allegato 1 Disposizioni supplementari per la trazione a vapore</b>	<b>603</b>
<b>1</b>	<b>In generale</b>	<b>605</b>
1.1	Personale	605
1.2	Veicoli	605
<b>2</b>	<b>Norme e condizioni</b>	<b>607</b>
2.1	Occupazione della locomotiva a vapore	607
2.2	Responsabilità	607
2.3	Competenze	607
<b>3</b>	<b>Prima e durante la corsa</b>	<b>609</b>
3.1	Pericoli della corrente elettrica	609
3.2	Scorte	609
3.3	Controlli	609
3.4	Riscaldamento a vapore	609
3.5	Corsa	610
3.6	Ricovero della locomotiva a vapore	611

<b>R 300.14</b>	<b>Freni</b>	<b>613</b>
<b>1</b>	<b>In generale</b>	<b>615</b>
<b>2</b>	<b>Servizio del freno</b>	<b>617</b>
2.1	In generale	617
2.2	Impiego del freno	617
2.3	Prova dei freni	618
2.4	Freno automatico ad aria compressa	621
2.5	Freno a vuoto	623
2.6	Freni elettrici	624
2.7	Uso del freno automatico durante la corsa	625
<b>3</b>	<b>Perturbazioni</b>	<b>629</b>
3.1	In generale	629
3.2	Prova dei freni	630
3.3	Parte pneumatica	630
3.4	Disinserimento dei freni ad aria	631
3.5	Perturbazioni al freno magnetico di rotaia	632
3.6	Perturbazione ai freni durante la corsa	632
3.7	Pericoli	633
	<b>Annesso 1</b>	<b>635</b>
	Descrizione dei freni	
<b>R 300.15</b>	<b>Forme d'esercizio particolari</b>	<b>687</b>
<b>1</b>	<b>Tratta senza blocco</b>	<b>689</b>
1.1	Ambito di validità	689
1.2	Ordini e annunci	689
1.3	Segno d'incrocio	689
1.4	Incrocio straordinario o facoltativo e soppressione di un incrocio	691
1.5	Sorpassi	693
1.6	Annuncio di arrivo dei treni	693
1.7	Mancanza dei segnali principali	694
<b>2</b>	<b>Convoglio</b>	<b>695</b>
2.1	Ambito di validità	695
2.2	Definizione	695
2.3	Velocità e distanze minime	695
2.4	Numero del treno e orario di marcia	696
2.5	Spostamenti di incroci, soppressione di incroci e di sorpassi, incroci straordinari, sorpassi straordinari e facoltativi	696
2.6	Contrassegno di sezioni di treno	696
2.7	Incroci con sezioni di treno	696
2.8	Fermata straordinaria sulla tratta	696





**In generale**



## 1 Osservazioni preliminari

*L'ufficio federale dei trasporti (UFT),*

visto l'articolo 11a dell'Ordinanza sulle ferrovie del 23 novembre 1983 (Oferr, RS 742.141.1),

*emana:*

le Prescrizioni svizzere sulla circolazione dei treni (PCT). Queste prescrizioni, i loro allegati e i loro annessi entrano in vigore il 1° luglio 2016.

*Abrogazione del diritto previgente*

Le seguenti emanazioni, comprese le loro modifiche, gli allegati, gli annessi e i promemoria, sono abrogate:

- le Prescrizioni svizzere sulla circolazione dei treni del 15 dicembre 2014 (data dell'entrata in vigore: 1° luglio 2015).

Le ferrovie abrogano le loro proprie emanazioni con la messa in vigore delle disposizioni esecutive rielaborate.

2 novembre 2015

Ufficio federale dei trasporti

Il Direttore: Dott. Peter Füglistaler



## **2 Campo d'applicazione**

### **2.1 In generale**

#### **2.1.1 Campo d'applicazione**

Queste prescrizioni valgono per tutte le ferrovie svizzere nonché per tutte le ferrovie che utilizzano infrastrutture ferroviarie svizzere. L'Ufficio federale dei trasporti stabilisce le imprese ferroviarie, le linee e le tratte a cui vengono accordate facilitazioni e semplificazioni secondo l'articolo 5 dell'Ordinanza sulle ferrovie.

#### **2.1.2 Denominazione di persone**

Tutte le denominazioni di persone contenute nelle Prescrizioni sulla circolazione dei treni sono espresse nella forma maschile e si applicano alla persona che esercita la funzione, indipendentemente dal sesso.

#### **2.1.3 Regolamenti**

Le Prescrizioni sulla circolazione dei treni comprendono le regole di sicurezza rilevanti per tutte le corse su binari. Le prescrizioni parziali elencate qui di seguito costituiscono, nel loro complesso, un'unità. Questo vale, anche se all'interno delle prescrizioni sono menzionate norme complementari. A seconda delle singole situazioni d'esercizio devono essere applicate le disposizioni del caso.

- In generale R 300.1
- Segnali R 300.2
  - Allegato 1 Segnali per il traffico Huckepack
  - Allegato 2 Segnali meccanici
  - Allegato 3 Segnali di manovra
- Disposizioni e trasmissioni R 300.3
- Movimenti di manovra R 300.4
  - Allegato 1 Dispositivi d'accoppiamento con accoppiamento a vite tipo UIC
  - Allegato 2 Dispositivi d'accoppiamento con attacco a respingente centrale
- Preparazione dei treni R 300.5
  - Allegato 1 Disposizioni complementari per il freno a vuoto
- Corse dei treni R 300.6
- Controllo della marcia dei treni R 300.7
  - Allegato 1 ETCS
- Sicurezza del lavoro R 300.8

–	Perturbazioni	R 300.9
–	Formulari	R 300.10
–	Commutazione e messa a terra di linee di contatto	R 300.11
–	Lavori nella zona dei binari	R 300.12
–	Macchinisti	R 300.13
–	– Allegato 1: Disposizioni complementari per la trazione a vapore	
–	Freni	R 300.14
–	Forme d'esercizio particolari	R 300.15

#### **2.1.4 Prescrizioni d'esercizio**

Le singole imprese ferroviarie devono indicare in prescrizioni d'esercizio – le quali assicurano uno svolgimento affidabile dell'esercizio ferroviario tanto nel caso normale quanto in caso di perturbazioni – le disposizioni esecutive, le deroghe, le aggiunte e le spiegazioni necessarie relative alle presenti prescrizioni. L'emanazione di prescrizioni d'esercizio è disciplinata dalle prescrizioni dell'Ufficio federale dei trasporti relative all'emanazione delle prescrizioni d'esercizio e delle prescrizioni sulla circolazione dei treni per le ferrovie.

#### **2.1.5 Gestione dell'esercizio**

Il gestore dell'infrastruttura elabora le prescrizioni necessarie per la gestione dell'esercizio nell'ambito delle disposizioni esecutive, che assicurano uno svolgimento affidabile dell'esercizio ferroviario tanto nel caso normale quanto in caso di perturbazioni.

#### **2.1.6 Liste di controllo (Checkliste) circolazione**

La stesura delle Checkliste circolazione e la loro applicazione sono vincolanti,

- quando circolano movimenti di manovra sulla tratta o quando con la segnalazione in cabina di guida i movimenti di manovra non vengono assicurati mediante percorsi di manovra all'apparecchio centrale
- per l'eliminazione di perturbazioni, sono eccettuati, con la segnalazione in cabina di guida, i percorsi treno nel regime d'esercizio «On Sight», che possono essere disposti dal capomovimento senza aggirare elementi perturbati

- per adottare/eliminare le misure di sicurezza a livello d'esercizio in caso di lavori nella zona dei binari e
- negli ulteriori casi prescritti dall'impresa ferroviaria.

Le PCT sono la base per la redazione delle Checkliste circolazione treni.

### **2.1.7 Impiego e comportamento del personale**

Per le attività relative al servizio di circolazione può essere impiegato solo personale istruito ed esaminato. Durante lo svolgimento di attività rilevanti sul piano della sicurezza i collaboratori non devono in nessun caso lasciarsi distrarre da altre attività.

Se le incombenze legate alla circolazione di una funzione sono assicurate da più persone, esse devono intendersi sulla situazione iniziale (le premesse), sullo stato dei lavori e sul modo di procedere in concreto. Ciò vale in particolare

- nella separazione geografica o funzionale delle competenze o
- nello scaglionamento temporale.

Se al momento di definire l'organizzazione d'esercizio le funzioni legate alla circolazione sono ripartite, le imprese ferroviarie disciplinano, all'occorrenza, le responsabilità, le competenze e le procedure.

Durante la consegna del servizio il collaboratore uscente trasmette al suo successore le informazioni necessarie. Se la consegna del servizio non avviene direttamente, le particolarità verranno trasmesse per iscritto.

### **2.1.8 Procedimento in caso di situazioni impreviste, non disciplinate**

Se si producono situazioni che non sono disciplinate da queste prescrizioni o dalle disposizioni esecutive, o che lo sono solo in modo parziale, tutti gli interessati devono accordarsi in maniera inequivocabile sull'ulteriore procedimento. La sicurezza è prioritaria e deve essere garantita.

### **2.1.9 Osservanza delle prescrizioni**

I superiori di tutti i livelli di gestione devono verificare correntemente l'osservanza delle Prescrizioni sulla circolazione dei treni e delle relative disposizioni esecutive. Nell'ambito della sua responsabilità per il sistema, il gestore dell'infrastruttura sorveglia l'osservanza delle prescrizioni da parte delle imprese di trasporto ferroviarie.



### 3 Terminologia

#### 3.1 Elenco dei termini

Termini	Begriffe	Termes
accompagnatore del treno	Zugbegleiter	accompagnateur de train
accoppiamento di manovra	Rangierkupplung	attelage de manœuvre
aera dei lavori	Arbeitsstelle	chantier
aiuto macchinista	Führergehilfe	aide-mécanicien
annunciare la percorribilità (binario / scambio)	Fahrbar melden (Gleis / Weiche)	annoncer une voie / une aiguille praticable
apparecchio centrale	Stellwerk	appareil d'enclenchement
apparecchio mobile	Handgerät	appareil portable
ascolto preliminare	Freihören	écoute brève
assicurare	Sichern	protéger
attività legate alla circolazione dei treni	Fahrdienstliche Tätigkeiten	tâches liées à la circulation des trains
attrezzature di lavoro	Arbeitsmittel	équipement de travail
autorizzazione al movimento CAB	CAB-Fahrerlaubnis	autorisation de circuler CAB
balise	Balise	balise
binario adiacente	Nachbargleis	voie contiguë
binario d'esercizio	Betriebsgleis	voie en service
binario destro	Rechtes Gleis	voie de droite
binario di lavoro	Arbeitsgleis	voie en travaux
binario di raccordo	Anschlussgleis	voie de raccordement
binario di rampa	Rampengleis	voie longeant un quai de chargement
binario di testa	Kopfgleis	voie en cul-de-sac
binario di tratta	Streckengleis	voie de la pleine voie
binario occupato	Besetztes Gleis	voie occupée
binario principale	Hauptgleis	voie principale
binario secondario	Nebengleis	voie secondaire
binario sinistro	Linkes Gleis	voie de gauche
binario tronco	Stumpengleis	cul-de-sac de sécurité
blocco	Block	block
calcolo di frenatura	Bremsrechnung	calcul de freinage

Termini	Begriffe	Termes
camminamento	Gehweg	chemin latéral
capomanovra	Rangierleiter	chef de manœuvre
capomovimento	Fahrdienstleiter	chef-circulation
carro con merci pericolose	Gefahrgutwagen	wagon de marchandises dangereuses
categoria di freno	Bremsreihe	catégorie de freinage
categoria di treno	Zugreihe	catégorie de train
centrale di tratta	Streckenzentrale	centrale de gestion
checkliste circolazione	Checkliste Fahrdienst	check-list circulation
colpo	Abstossen	lancer
concatenamento	Verschachtelung	imbrication
controllo della marcia dei treni	Zugbeeinflussung	contrôle de la marche des trains
corsa	Fahrt	convoi
corsa a vista	Fahrt auf Sicht	marche à vue
corsa di manovra	Rangierfahrt	course de manœuvre
dati di tratta	Streckendaten	données des parcours
dati del treno	Zugdaten	données du train
dispositivo d'allarme	Alarmmittel	moyen d'alarme
dispositivo d'inversione	Umstellvorrichtung	dispositif d'inversion
distanza di frenatura	Bremsweg	distance de freinage
DMI	DMI	DMI
elettrotreno	Triebzug	rame automotrice
equipaggiamento ETCS del veicolo.	ETCS Fahrzeugausrüstung	équipement ETCS du véhicule
esercizio banalizzato	Wechselbetrieb	banalisation
ETCS	ETCS	ETCS
fermata	Haltestelle	halte
fermata	Halt	arrêt
– fermata prescritta	– vorgeschriebener Halt	– arrêt prescrit
– fermata ordinaria	– ordentlicher Halt	– arrêt ordinaire
– fermata straordinaria	– ausserordentlicher Halt	– arrêt exceptionnel
– fermata non prescritta	– nicht vorgeschriebener Halt	– arrêt non prescrit
fine dell'autorizzazione al movimento CAB	Ende der CAB-Fahrerlaubnis	fin de l'autorisation de circuler CAB
fischietto della loc	Lokpfeife	sifflet de locomotive

Termini	Begriffe	Termes
formulario	Formular	formulaire
forte discesa	Starkes Gefälle	forte pente
forza di ritenuta	Festhaltekraft	effort de retenue
forza di ritenuta minima	Mindestfesthaltekraft	effort de retenue minimal
freno a mano	Handbremse	frein à main
freno d'immobilizzazione	Feststellbremse	frein d'immobilisation
gestore dell'infrastruttura	Infrastrukturbetreiber	gestionnaire de l'infrastructure
gestore del binario di raccordo	Anschlussgleisbetreiber	gestionnaire de voie de raccordement
guida diretta	Führen direkt	conduire de manière directe
guida indiretta	Führen indirekt	conduire de manière indirecte
impalcatura protettiva	Schutzgerüst	barrage de protection
impianto d'avvertimento	Warnanlage	installation d'alarme
impianto d'annuncio	Ankündigungsanlage	installation d'annonce
impianto di passaggio a livello	Bahnübergangsanlage	installation de passage à niveau
impianto di regolazione del traffico	Verkehrsregelungsanlage	installation de régulation du trafic
impianto di sicurezza	Sicherungsanlage	installation de sécurité
impresa di trasporto ferroviaria	Eisenbahnverkehrsunternehmen	entreprise de transport ferroviaire
impresa ferroviaria	Eisenbahnunternehmen	entreprise de chemin de fer
infrastruttura ferroviaria	Eisenbahninfrastruktur	infrastructure ferroviaire
incontro di treni	Zugbegegnung	rencontre de trains
incrocio	Kreuzung	croisement
itinerario	Fahrweg	parcours
lancio	Ablauf	laisser-couler
lavoro nella zona dei binari	Arbeit im Gleisbereich	travaux sur et aux abords des voies
macchinista	Lokführer	mécanicien de locomotive
messa a terra	Erden	mise à la terre

Termini	Begriffe	Termes
manovratore	Rangierer	employé de manœuvre
movimento di manovra	Rangierbewegung	mouvement de manœuvre
nome di chiamata	Rufname	nom d'appel
orario di marcia	Fahrordnung	marche
pendenza	Neigung	déclivité
percorso	Fahrstrasse	itinéraire
personale viaggiante	Fahrpersonal	personnel roulant
peso al gancio di trazione	Zughakenlast	charge des attelages
peso assiale	Radsatzlast	poids par essieu
peso norma	Normallast	charge normale
peso per metro	Meterlast	poids par mètre courant
peso rimorchiato	Anhängelast	charge remorquée
peso spinto	Schiebelast	charge de pousse
peso totale	Gesamtgewicht	poids total
peso treno	Zuggewicht	poids du train
peso-freno	Bremsgewicht	poids-frein
posto di cambio di binario	Spurwechselstelle	poste à diagonales d'échange
posto di fermata commerciale	Kommerzieller Halteort	point d'arrêt commercial
preparatore del treno	Zugvorbereiter	préparateur de train
primo scambio	Erste Weiche	première aiguille
proteggere	Decken	couvrir
pulsante di soccorso	Notbedienung	commande de secours
rappporto di frenatura	Bremsverhältnis	rapport de freinage
rappporto di frenatura minimo di parte	Teilbremsverhältnis	rapport de freinage partiel
recinzione protettiva	Schutzzaun	clôture de protection
regime d'esercizio	Betriebsart	mode d'exploitation
sbarrare	Sperren	interdire
scambio d'entrata	Einfahrweiche	aiguille d'entrée
scambio d'uscita	Ausfahrweiche	aiguille de sortie
scambio di protezione	Schutzweiche	aiguille de protection
scambio tallonato	Weiche aufschneiden	talonnage d'une aiguille
scambio tallonabile	Weiche auffahren	aiguille talonnable

Termini	Begriffe	Termes
segnalazione in cabina di guida	Führerstand-signalisierung	signalisation en cabine
segnale di binario	Gleissignal	signal de voie
segnale di blocco	Blocksignal	signal de block
segnale d'entrata	Einfahrtsignal	signal d'entrée
segnale di gruppo	Gruppensignal	signal de groupe
segnale di manovra	Rangiersignal	signal de manœuvre
segnale di protezione	Deckungssignal	signal de protection
segnale di settore di binario	Gleisabschnittsignal	signal de tronçon de voie
segnale d'uscita	Ausfahrtsignal	signal de sortie
segnale fisso	Ortsfestes Signal	signal fixe
segnale principale fittizio ETCS	Fiktives Hauptsignal ETCS	signal principal fictif ETCS
settore di manutenzione	Erhaltungsbezirk	secteur de maintenance
sezionamento di tratta	Streckentrennung	sectionnement
sezione di blocco	Blockabschnitt	canton de block
sistema d'avvertimento	Warnsystem	système d'avertissement
sistema d'avvertimento automatico	Automatisches Warnsystem	système d'avertissement automatique
sistema radio	Funksystem	système radio
soglia della velocità	Geschwindigkeits-schwelle	seuil de vitesse
sorpasso	Überholung	dépassement
spazio di fuga	Fluchtraum	dégagement de sécurité
spazio di sicurezza intermedio	Sicherheits-Zwischenraum	zone intermédiaire de sécurité
stazione	Bahnhof	gare
stazione di riferimento dell'orario	Zeitvergleichbahnhof	gare de référence
stazione presenziata	Bahnhof besetzt	gare occupée
stazione vicina	Nachbarbahnhof	gare voisine
suono di chiamata	Anrufton	son d'appel
suono di controllo	Kontrollton	son de contrôle
superficie di lavoro	Bedienoberfläche	interface utilisateur
tabella della tratta	Streckentabelle	tableau des parcours
tara	Eigengewicht	tare
tratta	Strecke	pleine voie
treno	Zug	train

---

Termini	Begriffe	Termes
treno loc	Lokzug	train de locomotive
treno spola	Pendelzug	train-navette
ultimo scambio	Letzte Weiche	dernière aiguille
utente della rete	Netzbenutzerin	utilisateur du réseau
vagone	Wagen	voiture, wagon
vagonetto	Kleinwagen	wagonnet
veicolo di testa	Zugführendes Fahrzeug	véhicule menant
veicolo motore	Triebfahrzeug	véhicule moteur
zona dei binari	Gleisbereich	abords des voies
zona tranvie	Strassenbahnbereich	zone pour les tramways

## 3.2 Spiegazione dei termini

### *Accompagnatore del treno*

collaboratore che accompagna i treni per ragioni legate alla sicurezza dell'esercizio

### *Accoppiamento di manovra*

accoppiamento meccanico azionabile dal posto di guida di un veicolo di manovra

### *Aiuto macchinista*

collaboratore che in cabina di guida assiste il macchinista per quanto riguarda la circolazione

### *Annunciare la percorribilità (binario / scambio)*

annuncio singolo di un'area dei lavori che il suo settore è nuovamente percorribile

### *Apparecchio centrale*

impianto che serve ad assicurare tecnicamente e dirigere la circolazione dei treni e dei movimenti di manovra

### *Apparecchio mobile*

apparecchio radio o telefono portatile

### *Area dei lavori*

zona dei binari o zona ad essa adiacente in cui sono svolti i lavori

### *Ascolto preliminare*

controllo effettuato per appurare che il canale non sia già occupato da una conversazione o da un segnale di controllo

### *Assicurare*

misure da adottare all'impianto di sicurezza, contro il passaggio involontario, delle parti dell'impianto momentaneamente non utilizzabili o utilizzabili solo parzialmente

### *Attività legate alla circolazione dei treni*

attività che includono le mansioni e le funzioni disciplinate dalle prescrizioni svizzere sulla circolazione dei treni

### *Attrezzature di lavoro*

veicoli, macchinari, apparecchi, attrezzi e materiali necessari per l'esecuzione del lavoro

*Autorizzazione al movimento CAB*

consenso per la corsa visualizzata alla DMI con la segnalazione in cabina di guida. Una autorizzazione al movimento CAB viene data nei regimi d'esercizio «Full Supervision» e «On Sight»

*Balise*

supporto informativo montato nel binario per la trasmissione dei dati fra la tratta e il veicolo

*Binario adiacente*

binario situato accanto al binario entrante in considerazione o a quello di lavoro, a destra o a sinistra

*Binario destro*

in una tratta a doppio binario quello situato a destra nella direzione di marcia

*Binario d'esercizio*

un binario utilizzabile per i treni e i movimenti di manovra

*Binario di lavoro*

binario o scambio sul quale, o in prossimità del quale, sono svolti i lavori e misure d'allarme si rendono necessarie

*Binario di raccordo*

binario collegato a un'infrastruttura ferroviaria e utilizzato di regola per il trasporto di merci. Questi binari sono contrassegnati da una corrispondente tavola indicatrice.

*Binario di rampa*

binario provvisto di rampa, che riduce il normale profilo di spazio libero

*Binario di testa*

binario principale che termina con un paraurti

*Binario di tratta*

sezione di binario situata fra i segnali d'entrata di due stazioni vicine

*Binario occupato*

binario parzialmente occupato da veicoli

*Binario principale*

binario di stazione che può essere percorso in entrata e in uscita utilizzando i segnali

*Binario secondario*

binario di stazione sul quale non si può entrare e uscire con l'ausilio dei segnali o si può solo uscire

*Binario sinistro*

in una tratta a doppio binario quello situato a sinistra nella direzione di marcia

*Binario tronco*

binario secondario che termina con un paraurti

*Binario vicino*

il binario più vicino, a sinistra o a destra di quello considerato

*Blocco*

elemento dell'apparecchio centrale che serve per assicurare un treno contro le corse successive o quelle della direzione opposta

*Calcolo di frenatura*

determina la categoria di freno e la categoria di treno

*Camminamento*

un percorso nella zona dei binari che il personale può utilizzare per la sosta o per svolgere lavori. Per le sue caratteristiche (in ghiaia fine o sabbia o asfalto, ossia senza pietrisco), esso è chiaramente riconoscibile.

*Capomanovra*

responsabile per la direzione e l'esecuzione del movimento di manovra. Assume la guida indiretta

*Capomovimento*

responsabile per regolare la circolazione dei treni e i movimenti di manovra, garantendone la sicurezza

*Carro con merci pericolose*

carro munito di etichetta di pericolo, secondo i modelli da 1 a 9 del RID

*Categoria di freno*

rapporto di frenatura definito che, secondo la distanza esistente dal segnale avanzato e la pendenza della tratta, costituisce la base per definire la velocità massima ammessa nelle tabelle delle tratte

*Categoria di treno*

indicazione espressa con lettere maiuscole per la composizione, rispettivamente la velocità massima e in curva di un treno

*Centrale di tratta (Radio Block Center; RBC)*

elemento dell'impianto di sicurezza nell'ambito della segnalazione in cabina di guida

*Checkliste circolazione*

lista specifica per ogni impianto di sicurezza, con uso vincolante per le operazioni di soccorso e per assicurare

*Colpo*

movimento di manovra consistente nell'accelerare alla velocità necessaria i veicoli spinti non agganciati alla manovra i quali, fermandosi la stessa, proseguono da soli la loro corsa. I veicoli che proseguono la corsa vengono definiti colpo

*Concatenamento*

fra la protezione lato ferrovia e i corrispondenti passaggi a livello sorvegliati si trovano impianti di passaggio a livello a sicurezza intrinseca oppure una protezione lato ferrovia di altri passaggi a livello sorvegliati.

*Controllo della marcia dei treni*

Equipaggiamento di controllo a supporto l'osservanza dei segnali o il rispetto delle velocità massime o ad agire sui veicoli

*Corsa*

termine generale per corsa treno e movimento di manovra

*Corsa a vista*

velocità di corsa, adeguata alle condizioni di visibilità, di 40 km/h al massimo, che permette di fermarsi tempestivamente prima di un eventuale ostacolo riconoscibile a distanza di visuale. In casi singoli, le prescrizioni specifiche d'ordine superiore prevedono altre velocità massime.

*Corsa di manovra*

movimento di manovra di veicoli motori singoli o accoppiati, senza o con peso rimorchiato trainato o spinto

*Corsa treno*

corsa in stazione e sulla tratta assicurata e regolata da segnali principali, come pure treni nel settore con segnalazione in cabina di guida

*Dati della tratta*

informazioni concernenti lunghezza, velocità ammessa e pendenza delle varie sezioni di binario, posizione e lunghezza di determinati oggetti (p.e. stazione, galleria, passaggio a livello, ponti, tratte di protezione LC)

*Dati del treno*

informazioni concernenti il treno come lunghezza, velocità massima e rapporto di frenatura, di regola immesse dal macchinista prima della corsa del treno

*Dispositivi d'allarme*

attrezzature acustiche o ottiche (p.e. cornette d'allarme, cornette d'annuncio, apparecchi di avvertimento per singole persone, lampade girevoli) per l'emissione di segnali di allarme.

*Dispositivo d'inversione*

dispositivo del veicolo per la regolazione dell'efficacia di frenatura necessaria

*Distanza di frenatura*

distanza necessaria per ridurre una velocità di corsa a quella definita o fino alla fermata, a dipendenza della velocità massima, del rapporto di frenatura e della pendenza della tratta

*DMI (Driver Machine Interface)*

elemento di servizio e di visualizzazione per il macchinista in cabina

*Elettrotreno*

unità semovente, accoppiata in modo rigido e non separabile in esercizio regolare

*Equipaggiamento ETCS del veicolo*

apparecchiature specifiche ETCS montate sul veicolo come calcolatore del veicolo, DMI, dispositivo radio per i dati e antenna delle balise

*Esercizio banalizzato*

equipaggiamento delle tratte a più binari, con ogni binario dotato di segnali principali e blocco di tratta, che permette la circolazione su ogni binario in entrambe le direzioni

*ETCS (European Train Control System)*

sistema standard europeo di segnaletica e di controllo dei treni

*Fermata*

- *fermata prescritta*  
fermata ordinaria e straordinaria
- *fermata ordinaria*  
fermata prescritta contenuta nell'itinerario, inclusa la fermata facoltativa
- *fermata straordinaria*  
fermata stabilita tramite ordine
- *fermata non prescritta*  
fermata non prescritta in modo ordinario o straordinario, causata ad esempio da un segnale disposto su fermata

*Fermata*

impianto aperto al traffico pubblico situato in tratta

*Fine dell'autorizzazione al movimento CAB (End of Authority; EOA)*

punto di arrivo che con la segnalazione in cabina di guida un veicolo in testa al treno non deve superare e nel quale la velocità da raggiungere ammonta a zero

*Fischietto della loc*

dispositivo sui veicoli motori e sui veicoli di comando per l'emissione di segnali acustici

*Formulario*

documento utilizzato per la trasmissione di un messaggio, p.es. di un'informazione dal capomovimento al macchinista o al capo della sicurezza

*Forte discesa*

sezione di tratta che richiede particolari prescrizioni in considerazione della sua pendenza e lunghezza

*Forza di ritenuta*

forza frenante del freno d'immobilizzazione di un veicolo, indipendente dall'efficacia del freno ad aria, espressa in kilonewton (kN)

*Forza di ritenuta minima*

forza minima necessaria per assicurare veicoli fermi, espressa in kilonewton (kN). Possono essere computati solo freni d'immobilizzazione e staffe d'arresto

*Freno a mano*

freno d'immobilizzazione azionabile dal veicolo, anche durante la corsa, per mezzo di una manovella o di un volante

*Freno d'immobilizzazione*

Freni specifici dei veicoli, indipendenti dall'efficacia del freno ad aria, per assicurare veicoli ricoverati contro il rischio di fuga: freni azionabili manualmente, freni d'immobilizzazione manovrabili mediante una manovella o un volantino, dalla piattaforma del veicolo o da terra, freni di stazionamento a molla o freni di binario a magneti permanenti (PMS)

*Gestore del binario di raccordo*

il raccordato responsabile per l'esercizio del binario di raccordo dal lato dell'infrastruttura

*Gestore dell'infrastruttura*

impresa ferroviaria che gestisce un'infrastruttura ferroviaria

*Guida diretta*

il macchinista serve il veicolo motore e osserva i segnali e l'itinerario

*Guida indiretta*

il servizio del veicolo motore e l'osservazione dei segnali e dell'itinerario sono suddivisi fra più collaboratori. Il macchinista serve il veicolo motore e non ha nessuna visuale sull'itinerario e sui segnali. L'osservazione dei segnali e dell'itinerario avviene da parte del collaboratore addetto alla guida indiretta posizionato in testa.

*Impalcatura protettiva*

costruzione edile stabile, formata di regola da pali o profili in acciaio ancorati verticalmente e saldamente nel terreno e collegati fra loro da assi o barre. Barre o assi orizzontali devono delimitare la zona di pericolo.

*Impianto d'avvertimento*

assume la funzione di avvertimento e aziona i dispositivi d'allarme. Il comando avviene manualmente o in maniera automatica per mezzo dell'impianto di annuncio

*Impianto di annuncio*

avverte automaticamente dell'avvicinarsi di una corsa

*Impianto di passaggio a livello*

impianto per la protezione di uno o più passaggi a livello. Si fa distinzione fra impianti sorvegliati e impianti a sicurezza intrinseca.

Un impianto di passaggio a livello sorvegliato è assicurato lato ferrovia mediante

- segnale principale o, con segnalazione in cabina di guida, con « sorveglianza integrale »
- luce di controllo
- segnale di sbarramento o segnale basso
- apparecchio di tratta per il controllo della marcia dei treni

Un impianto di passaggio a livello a sicurezza intrinseca funziona in modo autonomo e non è assicurato lato ferrovia

*Impianto di regolazione del traffico*

impianto per la regolazione del traffico ferroviario e stradale. Dal lato della ferrovia il traffico è regolato mediante i segnali per tranvie, lato strada mediante segnali luminosi.

*Impianto di sicurezza*

impianto che serve a gestire e assicurare le corse di treni e i movimenti di manovra

*Impresa di trasporto ferroviaria*

gestione dell'impresa ferroviaria nella funzione di trasporto, ciò che comprende in particolare la trazione

*Impresa ferroviaria*

persone fisiche o giuridiche soggette alla legislazione ferroviaria (esclusi autobus, filobus e impianti a fune)

*Incontro di treni*

incontro su binari di tratta adiacenti di due treni che circolano nella direzione opposta

*Incrocio*

elusione di due corse di direzione opposta, delle quali una o entrambe proseguono sul binario di tratta precedentemente percorso e liberato dalla corsa opposta.

*Infrastruttura ferroviaria*

costruzioni e impianti che consentono l'esecuzione di corse in una stazione, sulla tratta e su impianti con segnalazione in cabina di guida, esclusi i binari di raccordo

*Itinerario*

via percorsa da un treno oppure da un movimento di manovra

*Lancio*

movimento di manovra che permette a veicoli di scendere per forza di gravità da un impianto di lancio o da un piano inclinato

*Lavoro nella zona dei binari*

qualsiasi attività da compiere nella zona dei binari (ad es. per la costruzione, la manutenzione, la pulizia, la modifica e lo smantellamento d'impianti ferroviari e d'altro genere, inclusi altri lavori ad essi relativi, quali misurazioni, controlli nonché l'eliminazione di perturbazioni e conseguenze di incidenti). Sono escluse le attività relative alle corse di manovra, alla formazione o alle corse dei treni nonché gli spostamenti di andata e ritorno dal luogo di lavoro

*Macchinista*

collaboratore responsabile dal lato tecnico e della circolazione del servizio di veicoli motori di qualsiasi genere

*Manovratore*

tutti i collaboratori ai quali sono affidati lavori nel servizio di manovra

*Mettere a terra*

messa in corto circuito e a terra (cortocircuitare e mettere a terra) o connessione con il conduttore di ritorno di corrente

*Movimento di manovra*

tutti i movimenti di veicoli in stazione, officine, impianti di deposito, binari di raccordo e sulla tratta come pure con la segnalazione in cabina di guida, che non possono essere eseguiti come corsa treno

*Nome di chiamata*

designazione di un utente che ne consente chiaramente l'identificazione

*Orario di marcia*

comprende le indicazioni d'orario tecnicamente necessarie per la condotta di una corsa

*Pendenza*

discesa o salita di una tratta, in per mille (‰)

*Percorso*

itinerario di un treno o di un movimento di manovra tra un punto iniziale e finale assicurato da un apparecchio centrale

*Personale viaggiante*

il macchinista e l'accompagnatore del treno o il macchinista e il manovratore

*Peso assiale*

peso totale di un veicolo diviso per il numero degli assi in tonnellate (t)

*Peso al gancio di trazione*

peso rimorchiato ammissibile per rapporto alla resistenza del dispositivo di trazione

*Peso-norma*

peso rimorchiato ammissibile di un veicolo motore per una determinata tratta

*Peso per metro*

peso totale di un veicolo, diviso per la sua lunghezza, in tonnellate al metro (t/m)

*Peso rimorchiato*

peso totale in tonnellate (t) dei veicoli e dei veicoli motori rimorchiati

*Peso spinto*

carico massimo ammissibile che può essere spinto con riguardo alla forza di spinta stabilita dai gestori dell'infrastruttura

*Peso totale*

peso di un veicolo e del suo carico, in tonnellate (t)

*Peso-treno*

peso totale in tonnellate (t) dei veicoli motori attivi e del carico rimorchiato

*Peso-freno*

peso freno in tonnellate (t) è il valore per esprimere la forza di frenatura di un veicolo

*Posto di cambio di binario*

binari e scambi situati in tratta per il collegamento di binari attigui con segnali di blocco

*Posto di fermata commerciale*

impianto con traffico pubblico nell'ambito della segnalazione in cabina di guida

*Preparatore del treno*

personale responsabile designato dall'impresa di trasporto ferroviaria, per l'esecuzione della visita del treno

*Primo scambio*

primo scambio percorso in stazione provenendo dalla tratta

*Proteggere*

posare segnali di fermata per proteggere un ostacolo

*Pulsante di soccorso*

dispositivo mediante il quale, in caso di perturbazione o di emergenza, si può intervenire sull'impianto di sicurezza o può essere scansato un settore parziale dell'impianto di sicurezza

*Rapporto di frenatura minimo di parte*

rapporto di frenatura minimo di parte garantisce un'azione frenante minima in caso di rottura di un treno, atta a fermare le singole parti di treno e ad evitare fughe di veicoli durante almeno mezz'ora

*Rapporto di frenatura*

efficacia dei freni di un veicolo o di un treno, in percentuale (%)

*Recinzione protettiva*

costruzione edile stabile, formata di regola da pali o profili in acciaio ancorati verticalmente e saldamente nel terreno e collegati fra loro da assi o barre. Barre o assi orizzontali devono delimitare la zona di pericolo.

*Regime d'esercizio*

stato attuale dell'apparecchiatura di segnalazione in cabina di guida installata sul veicolo; si distingue fra i regimi d'esercizio sorveglianza integrale, sorveglianza parziale e senza sorveglianza; ogni regime d'esercizio implica specifici compiti e responsabilità. I regimi d'esercizio vengono contrassegnati nelle prescrizioni con delle virgolette

*Sbarrare*

sbarramento di binari o di scambi per lavori nella zona del binario. I binari/scambi sbarrati non sono utilizzabili per i treni.

*Scambio d'entrata*

primo scambio preso di punta di una stazione provenendo dalla tratta

*Scambio d'uscita*

ultimo scambio di una stazione percorso di calcio in direzione della tratta

*Scambio di protezione*

scambio che, nella posizione di protezione, impedisce una corsa di fianco

*Scambio tallonabile*

percorrere di calcio uno scambio, equipaggiato allo scopo, lungo la via non corrispondente alla posizione dello scambio stesso

*Scambio, tallonato*

percorrere involontariamente di calcio uno scambio in posizione sbagliata

*Segnalazione in cabina di guida*

trasmissione diretta in cabina di guida delle informazioni sulla circolazione in luogo dell'osservanza di segnali fissi. La segnalazione in cabina di guida dà l'autorizzazione al movimento CAB ai treni. Talora le prescrizioni possono oltracciò imporre al macchinista di osservare i segnali fissi

*Segnale di binario*

segnale di settore di binario o segnale d'uscita, che vale solo per un binario

*Segnale di blocco*

segnale principale destinato a suddividere una tratta in più sezioni di blocco

*Segnale d'entrata*

primo segnale principale appartenente a una stazione. Esso delimita la frontiera tra la tratta e la stazione

*Segnale di gruppo*

segnale di settore di binari o segnale d'uscita valevole per più binari

*Segnale di manovra*

segnale di fermata per la manovra, di sgombero, di retrocessione e di lancio

*Segnale principale fittizio ETCS*

limiti delle sezioni dei percorsi treni nell'ambito della segnalazione in cabina di guida; nell'impianto esterno, un segnale di fermata ETCS o un segnale di posizione ETCS si trova al corrispondente punto geografico

*Segnale di protezione*

segnale principale per proteggere i binari di raccordo, i passaggi a livello sorvegliati o le sezioni di tratta in pericolo senza dipendenza dal blocco

*Segnale di settore di binario*

segnale principale per la suddivisione di un impianto di binari in più settori

*Segnale d'uscita*

ultimo segnale principale di una stazione che conduce verso la tratta

*Segnale fisso*

segnale collocato in modo fisso dell'infrastruttura ferroviaria, ad esempio segnale principale, segnale basso, segnale di manovra o segnale di manovra ETCS

*Settore di manutenzione*

settori nei quali sono svolti lavori di manutenzione nell'ambito della segnalazione in cabina di guida, segnalati nell'impianto esterno e che possono essere inseriti e disinseriti nell'impianto di sicurezza

*Sezionamento di tratta*

separazione della linea di contatto di stazione da quella di tratta

*Sezione di blocco*

sezione situata fra due segnali principali consecutivi che si trovano in dipendenza del blocco

*Sistema d'avvertimento*

dispositivo tecnico e/o organizzativo che avverte le persone (che lavorano nella zona del binario) dei pericoli delle corse in avvicinamento

*Sistema d'avvertimento automatico*

è composto di impianti di annuncio e di avvertimento, i quali svolgono automaticamente le mansioni del sistema di avvertimento

*Sistema radio*

sistema limitato ad un settore radio con uguali caratteristiche tecniche

*Soglia di velocità*

punto in cui cambia la velocità prescritta

*Sorpasso*

la modifica, in una stazione, della successione di almeno due corse circolanti nella medesima direzione e che proseguono sullo stesso binario di tratta

*Spazio di fuga*

luogo determinato in precedenza dove il personale, se in pericolo, può mettersi in salvo

*Spazio di sicurezza intermedio*

spazio esistente fra i binari o fra un binario e un ostacolo fisso, dove sia possibile sostare o lavorare ai veicoli senza provvedimenti di sicurezza specifici. Lo spazio di sicurezza intermedio è disponibile

- dove c'è un camminamento, o
- quando è contrassegnato nell'impianto esterno, o
- fra binari secondari, o
- quando è designato nelle prescrizioni d'esercizio del gestore dell'infrastruttura, o
- quando è menzionato in un dispositivo di sicurezza, o
- quando, con la segnalazione in cabina di guida, nel settore di velocità estesa l'esercizio di manutenzione è attivo su entrambi i lati dello spazio intermedio

*Stazione*

impianto compreso tra i segnali d'entrata e, ove questi manchino, tra gli scambi d'entrata, per l'assicurazione e la regolazione della circolazione dei treni e dei movimenti di manovra, adibita la maggior parte del tempo al traffico pubblico

*Stazione di riferimento dell'orario*

stazione dove il macchinista deve osservare l'orario di partenza previsto nell'orario di marcia

*Stazione presenziata*

i compiti per lo svolgimento dell'esercizio possono essere eseguiti localmente oppure da un centro operativo del movimento

*Stazione vicina*

quelle più vicine ad una stazione o a un'area dei lavori, in entrambe le direzioni. Se una di queste non è presenziata e non è telecomandata, si considera stazione vicina quella presenziata più prossima. Se una di queste è telecomandata, si considera stazione vicina il centro operativo del movimento

*Suono di chiamata*

segnale acustico che indica una chiamata

*Suono di controllo*

serve per la sorveglianza della comunicazione

*Superficie di lavoro*

elemento di comando e visualizzazione (superficie di lavoro uomo-macchina DMI)

*Tabella della tratta*

comprende le indicazioni in relazione con la tratta necessarie per la circolazione di un treno o di un movimento di manovra sulla tratta.

*Tara*

peso di un veicolo senza carico, in tonnellate (t)

*Tratta*

impianto tra due stazioni vicine

*Treno*

veicoli motori, singoli o accoppiati, con o senza carrozze, che percorrono la tratta o circolano nel settore con segnalazione in cabina di guida, più precisamente dal momento della loro presa in consegna da parte del personale viaggiante sul binario di partenza del luogo d'origine, al loro arrivo sul binario d'arrivo nel luogo di destinazione, salvo durante i movimenti di manovra

*Treno loc*

treno composto da veicoli a motore, singoli o accoppiati o anche rimorchiati

*Treno spola*

composizione formata da uno o più veicoli motore e carrozze, provvista di una cabina di guida alle due estremità e che a dipendenza della direzione di marcia può essere condotta o da l'una o dall'altra cabina di guida

*Ultimo scambio*

ultimo scambio percorso in stazione verso la tratta

*Utente della rete*

un'impresa di trasporto ferroviaria che chiede l'accesso alla rete per circolare sull'infrastruttura di un'altra impresa

*Vagone*

veicolo rimorchiato munito di dispositivi normali di trazione e di repulsione o di accoppiamento automatico

*Vagonetto*

veicolo rimorchiato senza dispositivi normali di trazione e repulsione o accoppiamento automatico (carrelli, scale mobili, lorry ecc.)

*Veicolo di testa*

veicolo dal quale viene guidato il treno o il movimento di manovra

*Veicolo motore*

locomotiva, automotrice, elettrotreno, trattore, veicolo semovente come macchina da cantiere, veicolo strada/rotaia

*Zona dei binari (binari o scambi)*

spazio necessario ai veicoli ferroviari sotto, accanto o sopra i binari, entro il quale le persone possono essere messe in pericolo da questi veicoli. È compresa nella zona dei binari anche quella di eventuali impianti della linea di contatto e di alimentazione d'energia, con i pericoli della corrente elettrica che ne derivano. La zona dei binari determinante va fissata caso per caso estendendola alle zone di pericolo laterali, da misurare in funzione della velocità

*Zona tranvie*

binari posti sulla strada, contrassegnati da segnali e/o riportati nella tabella della tratta. Zona destinata al traffico impiegata contemporaneamente da strada e ferrovia

## **4 Disposizioni di carattere generale**

### **4.1 Classificazione dei treni e dei movimenti di manovra sulla tratta**

I treni e i movimenti di manovra sulla tratta vengono suddivisi in corse ordinarie e speciali.

#### **4.1.1 Corse ordinarie**

Come corse ordinarie sono designate:

- le corse regolari, se circolano giornalmente o in determinati giorni senza essere ordinate in modo speciale
- le corse facoltative, se circolano solo in caso di bisogno in seguito a ordinazioni particolari.

#### **4.1.2 Corse speciali**

Come corse speciali sono designate le corse che circolano in seguito a ordinazione particolare e secondo un orario di marcia appositamente compilato.

## **4.2 Specie di treni**

### **4.2.1 Classificazione**

Riguardo alla loro utilizzazione i treni vengono classificati come segue:

- treni viaggiatori che servono in primo luogo al trasporto di persone
- treni merci che servono in primo luogo al trasporto di merci, animali e carri merci vuoti
- treni di servizio, per scopi di servizio.

#### **4.2.2 Utilizzazione dei treni**

Le imprese di trasporto ferroviarie emanano le prescrizioni sull'utilizzazione dei treni viaggiatori e merci.

### **4.3 Designazione dei treni e dei movimenti di manovra sulla tratta**

#### **4.3.1 Numerazione dei treni e dei movimenti di manovra sulla tratta**

Ogni treno e ogni movimento di manovra sulla tratta viene designato con un numero. Per i movimenti di manovra sulla tratta, viene inoltre aggiunta la lettera «R». Lo schema di numerazione va pubblicato nelle disposizioni esecutive del gestore dell'infrastruttura. I gestori dell'infrastruttura devono accordarsi circa l'utilizzazione dei numeri sulle tratte comuni e nelle stazioni comuni.

#### **4.3.2 Designazione secondo le direzioni di marcia**

I treni e i movimenti di manovra sulla tratta sono designati con numeri pari quando circolano in una direzione, e con numeri dispari quando circolano nella direzione opposta. Per le tratte comuni e per i treni che percorrono più linee sono possibili deroghe a questo principio. I movimenti di manovra sulla tratta che tornano alla stazione di partenza, portano lo stesso numero per entrambe le direzioni di marcia.

### **4.4 Scorta dei treni**

I treni che adempiono le condizioni di carattere tecnico circolano senza accompagnatore del treno. Le imprese di trasporto ferroviarie designano nelle disposizioni esecutive i treni che devono essere scortati.

### **4.5 Mezzi di segnalazione dei veicoli, delle stazioni e del personale**

#### **4.5.1 Veicoli motori e veicoli di comando**

Su ogni veicolo motore e su ogni veicolo di comando bisogna portare

- una lanterna con luce rossa e bianca
- una banderuola di segnalazione rossa.

#### **4.5.2 Stazioni**

Nelle stazioni che possono essere occupate localmente bisogna tenere sottomano:

- una lanterna con luce rossa e bianca
- una banderuola di segnalazione rossa
- un segnale di fermata a disco rosso.

### **4.5.3 Personale**

Il capomanovra, il manovratore e il capomovimento con funzione di sorveglianza devono avere un fischiotto. L'accompagnatore del treno deve avere un fischiotto, un fischiotto a trillo e una lampada tascabile.

Di notte, salvo nel caso in cui siano equipaggiati con la radio, i manovratori devono portare con sé una lanterna portatile con luce bianca e rossa.

### **4.6 Delimitazione fra segnalazione esterna e in cabina di guida**

Le infrastrutture ferroviarie con installazioni di sicurezza centralizzate sono equipaggiate o con segnali esterni o con la segnalazione in cabina di guida.

#### **4.6.1 Limite del sistema**

La delimitazione del sistema fra segnalazione esterna e in cabina di guida si situa alle tavole Inizio CAB e Fine CAB.

#### **4.6.2 Differenziazione d'esercizio fra stazione e tratta con segnalazione in cabina di guida**

Con la segnalazione in cabina di guida, per le corse tutte le sezioni del percorso possono essere utilizzate sia come binario iniziale sia finale.

Nell'ambito della segnalazione in cabina di guida si rinuncia a una distinzione dei processi d'esercizio fra stazione e tratta. Per quanto riguarda la condotta di treni e di movimenti di manovra valgono specifici processi d'esercizio. Le altre disposizioni concernenti la stazione e la tratta (p.e. la posa dei segnali, l'orario di marcia, la verifica del treno o le conoscenze della tratta e delle stazioni) si applicano nella misura in cui non siano disciplinate in modo specifico per la segnalazione in cabina di guida.

#### **4.6.3 Settori di velocità per la segnalazione in cabina di guida**

Nell'ambito della segnalazione in cabina di guida si distingue fra

- il settore di velocità convenzionale, che prevede una velocità massima fino a 160 km/h, e
- il settore di velocità esteso, che prevede velocità oltre 160 fino a 250 km/h.

Nel settore di velocità esteso, i regimi d'esercizio «Shunting» con settore di manutenzione non attivo, e «Isolation» non possono essere ordinati dal capomovimento né eseguiti dal macchinista. In esercizio regolare, il personale viaggiante non può abbandonare il treno finché il settore di manutenzione non è stato inserito. La disattivazione di veicoli in testa al treno è ammessa solo in caso di perturbazione o all'inversione della direzione di marcia.

#### **4.6.4 Movimenti di manovra con la segnalazione in cabina di guida**

Per quanto possibile, le corse con la segnalazione in cabina di guida vanno effettuate come corse treno.

Gli ambiti nel settore di velocità convenzionale provvisti di segnali di manovra ETCS sono designati come settori di manovra.

I movimenti di manovra nel settore di velocità esteso sono ammessi solo in relazione con lavori di manutenzione. Il gestore dell'infrastruttura regola nelle sue disposizioni esecutive le condizioni d'esercizio, i decorsi e le particolarità specifiche ai manufatti.

#### **4.7 Efficienza energetica**

I gestori dell'infrastruttura e le imprese di trasporto ferroviarie sostengono l'impiego economico dell'energia, purché ciò non abbia a pregiudicare la sicurezza. A questo riguardo essi emanano le necessarie prescrizioni d'esercizio.

#### **4.8 Elenco della posizione chilometrica degli impianti di passaggio a livello**

I gestori dell'infrastruttura devono allestire un elenco aggiornato della posizione chilometrica degli impianti di passaggio a livello e dei corrispondenti passaggi a livello. Questo elenco va reso disponibile in forma adeguata almeno al capomovimento.

#### **4.9 Applicazione delle PCT ai binari di raccordo**

##### **4.9.1 Principio**

Le PCT devono essere applicate ai binari di raccordo. Per le corse sui binari di raccordo fanno stato le disposizioni vevolevoli per le stazioni.

#### **4.9.2      Responsabilità sul binario di raccordo**

Per quanto concerne gli aspetti legati all'infrastruttura, la responsabilità è del gestore del binario di raccordo.

In relazione con gli aspetti legati alla circolazione, di regola, è responsabile un'impresa di trasporto ferroviaria. Tale responsabilità incombe ai raccordati, se essi eseguono autonomamente delle corse.



## **5 Svolgimento di attività legate alla circolazione dei treni**

### **5.1 Capacità compromessa**

Chi si sente stanco e chi è pregiudicato nell'esercizio delle sue funzioni dalla stanchezza, dall'influsso di alcol, medicinali o stupefacenti o per altri motivi, non può svolgere attività legate alla circolazione dei treni.

Le persone che svolgono attività legate alla circolazione dei treni sono corresponsabili per l'osservanza delle norme di legge concernenti la durata del lavoro e i tempi di riposo.



**6            Autorizzazione per l'accesso all'autorità di sorveglianza**

Al personale dell' Ufficio Federale dei Trasporti dev'essere assicurato nel contesto dell'attività di sorveglianza l'accesso incondizionato alle installazioni, impianti e ai veicoli (incluso le cabine di guida) come pure la circolazione gratuita sulle imprese di trasporto. Il personale UFT deve poter legittimarsi.



**Segnali**



## **1 In generale**

### **1.1 Disposizioni generali**

#### **1.1.1 Validità dei segnali**

Bisogna utilizzare esclusivamente i segnali e le immagini di segnali descritti e rappresentati in queste prescrizioni. Restano riservate prescrizioni d'esercizio speciali per prove o per circostanze locali particolari. Salvo indicazioni contrarie, i segnali fissi mostrati in queste prescrizioni appaiono come vengono realmente visti nella direzione di corsa.

I segnali che contrariamente alle prescrizioni non sono illuminati o sono in posizione dubbia, devono essere considerati come se fossero disposti su *fermata*; analogamente, i segnali avanzati devono essere considerati come se fossero disposti su *avvertimento*.

I segnali sono valevoli sia di giorno, sia di notte. Quelli specifici per *la notte*, sono utilizzati dal crepuscolo fino alla luce completa del giorno, in caso di cattiva visibilità nonché nelle gallerie. I segnali per la *notte* dati dal personale sono da usare anche quando, in caso di cattiva visibilità, sono meglio riconoscibili dei segnali per il *giorno*.

#### **1.1.2 Collocazione dei segnali**

I segnali fissi si trovano a sinistra del binario. Sulle tratte a semplice binario, affinché siano meglio visibili, i segnali possono essere collocati anche sulla destra. Sulle tratte a più binari e nelle stazioni, i segnali del binario destro più esterno possono essere collocati alla sua destra. La distinzione fra destra e sinistra è in relazione al senso di marcia.

#### **1.1.3 Segnalazioni da parte del personale**

Quando si danno segnali bisogna agire con calma e riflessione. I segnali devono essere chiari e vanno osservati rigorosamente. Se si temono malintesi, si deve informare il collaboratore che deve osservare il segnale. Qualora un segnale non fosse capito o compreso solo in parte, ci si deve fermare, attenderne oppure richiederne la ripetizione.

L'uso di segnali acustici dev'essere limitato allo stretto necessario.

## 1.2 Rappresentazione

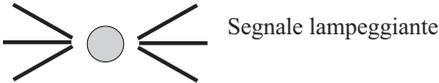
### 1.2.1 Colore dei segnali

Di regola, per i segnali ottici si usano i seguenti colori:

rosso	fermata, pericolo
arancione	prudenza, avvertimento, rallentamento
verde	via libera
giallo	servizio elettrico
violetto	segnali per treni Huckepack
bianco	segnali bassi, segnali per scambi, indicatori, ecc. nonché segnali luminosi che confermano o sostituiscono quelli acustici.

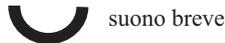
### 1.2.2 Rappresentazione dei segnali lampeggianti

I segnali lampeggianti sono rappresentati graficamente come segue:



### 1.2.3 Rappresentazione dei segnali acustici

I segnali acustici sono rappresentati graficamente come segue:



### 1.2.4 Rappresentazione dei segnali dati dal personale

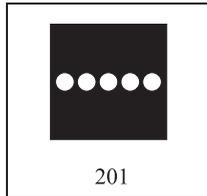
Significato nelle figure:

linea punteggiata	.....	movimento veloce
linea tratteggiata	-----	movimento lento

## 2 Segnali per corse treno e movimenti di manovra

### 2.1 Segnali di sbarramento

#### 2.1.1 Segnale di sbarramento



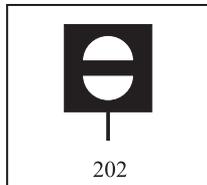
Termine *Fermata*  
 Significato Fermata davanti al segnale  
 Relazione con altri segnali

Se un percorso treno termina davanti ad un segnale di sbarramento, il segnale precedente mostra:

- *avvertimento*
- *corsa breve*

#### 2.1.2 Segnale di sbarramento a lanterna

I segnali di sbarramento nella versione a lanterna per scambi girevole sono utilizzati in combinazione con dispositivi di sviamento o con staffe di protezione, come pure davanti a scambi che portano verso un binario tronco di protezione senza lunghezza utile.



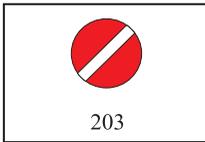
Termine *Fermata*  
 Significato Fermata davanti al segnale

Il segnale non presenta alcuna immagine allorché il dispositivo di sviamento o la staffa di protezione sono abbassati.

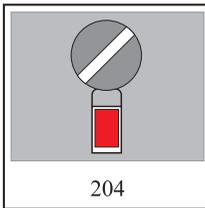
Il segnale mostra l'immagine relativa alla posizione dello scambio, se quest'ultimo non porta verso il binario tronco di protezione.

## 2.2 Segnali di fermata, di controllo e di attenzione

### 2.2.1 Segnale di fermata per la protezione di un ostacolo



di giorno disco rosso



di notte luce rossa

Termine

*Fermata*

Significato

Fermata davanti al segnale, rispettivamente davanti alla piattaforma girevole, al carrello trasbordatore o alla bilancia a ponte

Relazione con altri segnali

Se un percorso treno termina davanti ad un segnale di fermata, quello precedente può mostrare:

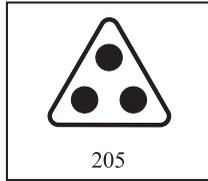
- *avvertimento*,
- *corsa breve*
- *binario occupato*
- su binari di testa  
*esecuzione di velocità*  
*40 km/h*

I segnali di fermata vengono usati per:

- la protezione di binari sbarrati in particolare quelli che non possono essere assicurati all'apparecchio centrale. In casi urgenti, se non fossero a disposizione i dischi rossi, è permesso usare la sola lanterna con luce rossa o una banderuola fissa di colore rosso
- indicare la fine del binario, mentre che la fine dei binari di testa è segnalata con un disco rosso o con una luce rossa, e la fine dei binari tronchi è segnalata solamente da un disco rosso
- la protezione delle piattaforme girevoli e di carrelli trasbordatori non bloccati (corsa vietata). Mostrano una luce rossa ed in alcuni casi solo il disco rosso.  
Nella posizione di percorribilità (corsa permessa) i segnali presentano una luce bianca oppure il disco messo di profilo
- la protezione di bilance a ponte, profili di carico mobili, ecc. Mostrano il disco rosso quando il transito è sbarrato. In caso di sufficiente illuminazione del binario non è presente alcun segnale luminoso.

Per i binari dotati di tre o quattro rotaie, la fine dello scartamento normale o ridotto viene indicata dal segnale di fermata, completato rispettivamente da una lettera «N» (scartamento normale) e «S» (scartamento ridotto). In questo caso il segnale di fermata è valido solamente per i veicoli del relativo scartamento. Questo segnale viene utilizzato da solo o combinato con una lanterna di scambio.

### 2.2.2 Luce di controllo per impianti di passaggio a livello

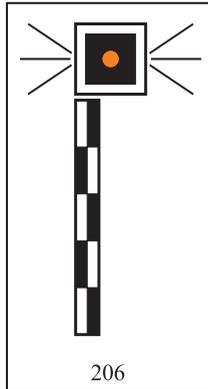


Termine

*Segnale avanzato per la luce di controllo di impianti di passaggio a livello*

Significato

Segue un impianto di passaggio a livello con luce di controllo



Termine

*Impianto di passaggio a livello inserito*

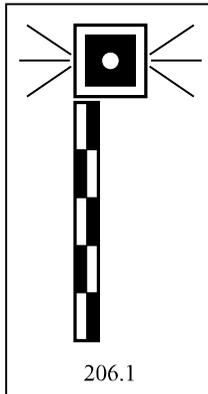
Significato

Se la luce di controllo lampeggia con luce arancione o bianca, l'impianto di passaggio a livello è inserito risp. le barriere sono chiuse

Relazione con altri segnali

Può essere preceduto da un segnale avanzato

oppure



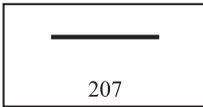
I vecchi segnali possono avere anche una forma triangolare, analogamente al segnale avanzato per luce di controllo per impianti di passaggio a livello. Essi devono essere uniformi su tutta la tratta.

Se la luce di controllo è predisposta per più di un impianto di passaggio a livello sorvegliato, viene munita di una tavola aggiuntiva su cui è indicata la quantità di passaggi a livello sorvegliati.

La luce di controllo può anche essere priva dell'asta bianconera.

### 2.2.3 Segnale di attenzione

Il segnale d'attenzione serve a risvegliare l'attenzione o a mettere in guardia le persone.



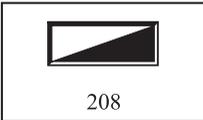
1 fischio

Termine  
Significato

*Attenzione*  
Attenzione, si sta avvicinando un treno od un movimento di manovra

Il macchinista dà il segnale con il fischio della locomotiva, gli altri agenti usano il fischietto o la cornetta. A seconda della distanza da cui il segnale dev'essere udito, questo può essere dato in modo breve, lungo, debole o forte. In caso di necessità il segnale d'attenzione deve essere ripetuto più volte a brevi intervalli di tempo.

### 2.2.4 Tavola di fischio



Termine  
Significato

*Fischiare*  
Dare il segnale d'attenzione

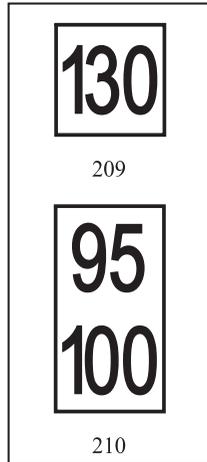
Se il segnale d'attenzione deve essere dato soltanto durante certe ore del giorno o da determinati treni, tali indicazioni figurano su una tavola supplementare.

## 2.3 Segnali di velocità

### 2.3.1 Tavole di velocità per sezioni di binario da percorrere a velocità ridotta

Le sezioni di tratta da percorrere permanentemente a velocità ridotta vengono contrassegnate con tavole di velocità. Tra il primo e l'ultimo scambio di una stazione si rinuncia all'uso delle tavole.

La posa delle tavole di velocità, anche per i cambiamenti di velocità che si susseguono immediatamente, è analoga a quanto indicato nell'annesso 1.



Termine

*Segnale avanzato per la riduzione di velocità*

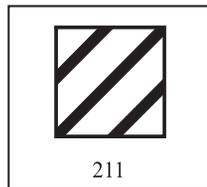
Significato

A partire dal segnale d'inizio vale la velocità massima segnalata.

Se il segnale avanzato porta due indicazioni di velocità, la velocità indicata sopra (minore) vale per i treni della categoria inferiore e per i movimenti di manovra, mentre quella indicata sotto (maggiore) vale per i treni della categoria superiore

Relazione con altri segnali

Segue un segnale d'inizio



Termine

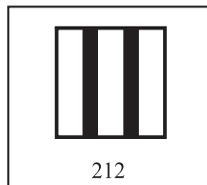
*Segnale d'inizio della riduzione di velocità*

Significato

A partire da questo segnale vale la velocità massima ridotta

Relazione con altri segnali

Il segnale d'inizio è preceduto da un segnale avanzato e può essere seguito da un segnale di fine



Termine

*Segnale di fine della riduzione di velocità*

Significato

La velocità ridotta vale fino a quando l'ultimo veicolo ha superato questo segnale

Relazione con altri segnali

Può essere preceduto da un segnale d'inizio

Tavole indicatrici di velocità per treni ad assetto variabile con la rispettiva categoria di treno.



Termine *Segnale avanzato per riduzione di velocità per treni ad assetto variabile con la rispettiva categoria di treno*

Significato A partire dal segnale d'inizio vale la velocità massima segnalata

Relazione con altri segnali  
Segue un segnale d'inizio



Termine *Segnale d'inizio della riduzione di velocità per treni ad assetto variabile con la rispettiva categoria*

Significato A partire da questo segnale vale la velocità massima ridotta

Relazione con altri segnali  
Il segnale d'inizio è preceduto da un segnale avanzato e può essere seguito da un segnale di fine



Termine *Segnale di fine della riduzione di velocità per treni ad assetto variabile con la rispettiva categoria*

Significato La velocità ridotta vale fino a quando l'ultimo veicolo ha superato questo segnale

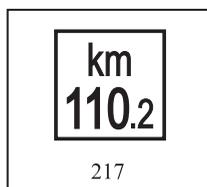
Relazione con altri segnali  
Può essere preceduto da un segnale d'inizio

### 2.3.2 Tavole di velocità per la segnalazione continua della velocità

In caso di segnalazione continua della velocità, non sono posti segnali d'inizio e di fine. La velocità massima segnalata è valida a partire dalla tavola *segnale avanzato velocità ridotta* fino alla prossima tavola di velocità corrispondente o fino alla prossima stazione. Il gestore dell'infrastruttura rende note le tratte con segnalazione continua della velocità nelle sue prescrizioni d'esercizio.

Il posizionamento delle tavole per la segnalazione continua della velocità avviene in modo conforme all'annesso 3.

### 2.3.3 Tavola di avviso per il cambiamento della velocità massima



Termine

*Cambiamento della velocità massima*

Significato

Tratta

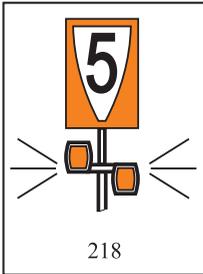
A partire da questo segnale vale un cambiamento di velocità massima, indicato assieme alla posizione chilometrica nella tabella delle tratte.

Stazione

A partire da questo segnale vale un cambiamento di velocità massima segnalato e indicato assieme alla posizione chilometrica nelle prescrizioni d'esercizio del gestore dell'infrastruttura.

### 2.3.4 Segnali di rallentamento

Le lampade lampeggiano di notte. La posa è conforme a quanto indicato nell'allegato 1.



Termine

*Segnale avanzato del segnale di rallentamento*

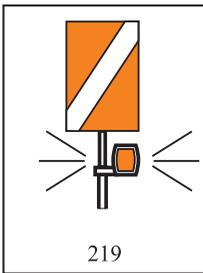
Significato

La cifra mostrata moltiplicata per 10 indica la velocità consentita a partire dal segnale d'inizio

Relazione con altri segnali

Segue un segnale d'inizio

Può seguire un segnale di annullamento



Termine

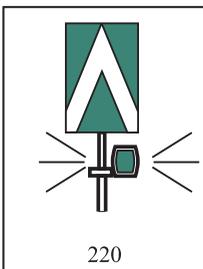
*Segnale d'inizio rallentamento*

Significato

A partire da questo segnale vale la velocità massima indicata dal segnale avanzato

Relazione con altri segnali

Il segnale d'inizio è preceduto da un segnale avanzato ed è seguito da un segnale di fine o da un altro segnale avanzato



Termine

*Segnale di fine rallentamento*

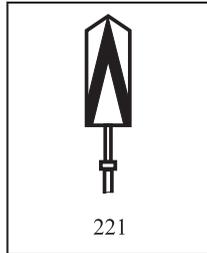
Significato

La velocità ridotta vale fino a quando l'ultimo veicolo ha superato questo segnale

Relazione con altri segnali

Di regola preceduto da un segnale d'inizio

Se fra il segnale avanzato e il segnale d'inizio di un rallentamento esiste uno scambio da prendere di punta e la riduzione vale solo per alcuni degli itinerari possibili, la riduzione di velocità viene soppressa con un segnale di annullamento.



Termine *Segnale di annullamento della riduzione di velocità*

Significato A partire da questo punto, il tratto di rallentamento precedentemente segnalato non viene più percorso

Quando il primo veicolo ha raggiunto questo segnale vale di nuovo la velocità massima ammessa

Relazione con altri segnali

Di regola è preceduto da un segnale avanzato

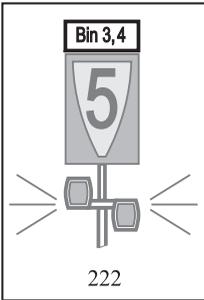
In generale

Nel caso in cui su di un binario vengono segnalati susseguentemente diversi tratti di rallentamento, per il segnale avanzato che indica una velocità maggiore bisogna osservare quanto segue:

- questo segnale avanzato indica la fine del precedente tratto di rallentamento da percorrere ad una velocità più bassa
- questo segnale avanzato è dotato unicamente di una luce lampeggiante arancione e vale come segnale d'inizio per il secondo tratto di rallentamento da percorrere ad una velocità più elevata
- questo segnale avanzato non è dotato del controllo della marcia dei treni

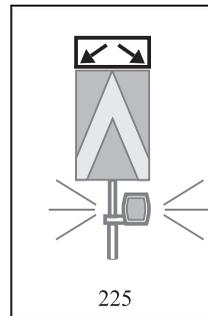
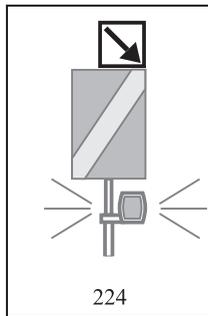
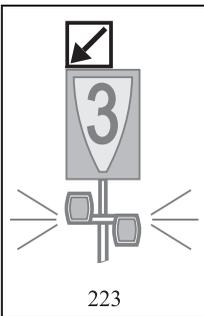
Se il posto abituale di fermata dei treni nelle stazioni e nelle fermate si trova dopo il segnale avanzato, risp. dopo quello d'inizio, ed il segnale d'inizio risp. quello di fine non sono visibili dal posto di fermata abituale, viene posato un segnale di ripetizione. Come segnale di ripetizione si usa:

- un secondo segnale avanzato, però senza controllo della marcia dei treni, se lo stesso si trova prima del tratto di rallentamento
- un secondo segnale d'inizio, se lo stesso si trova nell'ambito del tratto di rallentamento.



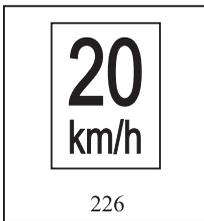
Termine  
Significato

*Tavola complementare*  
La velocità ridotta vale unicamente per i binari indicati sulla tavola complementare



Significato La tavola complementare con freccia semplice o doppia posta sopra i segnali di rallentamento collocati fra due binari, indica per quale binario il segnale è valido

**2.3.5 Velocità permessa nel percorrere bilance a ponte, freni di binario, impianti di deposito, binari di raccordo, ecc.**

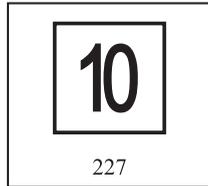


Significato La velocità indicata è valevole per percorrere bilance a ponte e freni di binario. Per gli impianti di deposito ed i binari di raccordo la velocità prescritta vale a partire dal segnale

### 2.3.6 Segnali per cremagliera

Le sezioni di tratta con cremagliera vengono indicate da segnali per cremagliera.

La posa è analoga a quanto indicato nell'annesso 1.

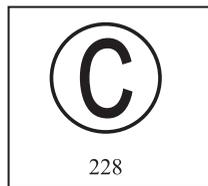


Termine *Segnale avanzato per tratto a cremagliera*

Significato La velocità massima segnalata vale a partire dal segnale d'inizio

Relazione con altri segnali

Il segnale avanzato è collocato a circa 150 m dal segnale d'inizio



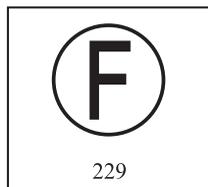
Termine *Segnale d'inizio del tratto a cremagliera*

Significato A partire da questo segnale si entra sul tratto a cremagliera.

Per l'entrata sul tratto a cremagliera vale la velocità massima segnalata

Relazione con altri segnali

Può essere preceduto da un segnale avanzato ed è seguito da un segnale di fine



Termine *Segnale di fine del tratto a cremagliera*

Significato Presso questo segnale termina il tratto a cremagliera

Relazione con altri segnali

È preceduto da un segnale d'inizio

Nell'area linguistica germanofona, al posto di una «C» si utilizza una «A», risp. al posto di una «F» si utilizza una «E».

## 2.4 Segnali bassi

### 2.4.1 In generale

I segnali bassi servono a regolare i movimenti di manovra come pure a garantire la protezione reciproca fra movimenti di manovra e contro corse treno.

I segnali bassi sono contrassegnati da un numero e da una lettera.

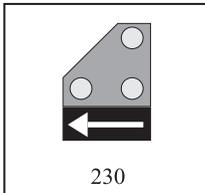
### 2.4.2 Validità e collocazione dei segnali bassi

I segnali bassi sono collocati in prossimità dei dispositivi d'annuncio di binario libero. Nella zona di uno scambio i segnali sono collocati in modo tale che l'appartenenza al binario è visibile in modo inequivocabile.

I segnali bassi per la protezione di impianti di passaggio a livello e per la suddivisione di lunghi tratti di binario sono collocati indipendentemente dagli scambi.

I segnali bassi si trovano all'altezza del suolo. Possono essere eccezionalmente rialzati, ad es. possono essere applicati ad un palo, oppure essere collocati con i lati invertiti.

Segnale basso collocato a destra



In caso d'ubicazione a destra, una freccia sulla faccia anteriore indica il binario d'appartenenza.

Parte posteriore del segnale basso



Sulla parte posteriore del segnale è dipinta una freccia bianca, che indica il binario d'appartenenza.

Se il segnale mostra *via libera* o *via libera con prudenza*, ciò è riconoscibile da una striscia luminosa bianca obliqua (luce posteriore).

Dove esistono binari a tre e quattro rotaie, il segnale basso può essere completato da una «N» (scartamento normale) o da una «S» (scartamento ridotto) illuminate. Il consenso è valido solamente per i veicoli del rispettivo scartamento.

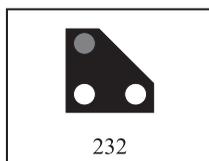
### 2.4.3 Segnali bassi nei percorsi treno

Con un percorso treno disposto, i segnali bassi indicano *via libera*. Se un segnale principale o di sbarramento mostra la *fermata*, il segnale basso precedente mostra *via libera con prudenza*.

### 2.4.4 Ultimo segnale basso verso la tratta

In caso di una corsa treno l'ultimo segnale basso mostra *via libera*, e se si tratta di un movimento di manovra mostra *via libera con prudenza*.

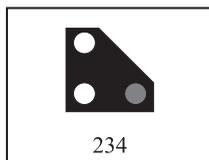
### 2.4.5 Segnalazioni con i segnali bassi



Termine *Fermata*  
 Significato Fermata davanti al segnale  
 Relazione con altri segnali  
 Il segnale basso precedente mostra *via libera con prudenza*



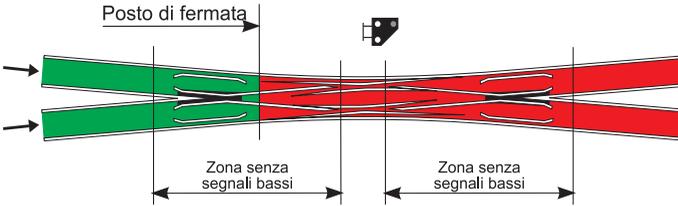
Termine *Via libera con prudenza*  
 Significato Inizio o proseguimento della corsa. Bisogna aspettarsi un ostacolo subito dopo il segnale basso  
 Relazione con altri segnali  
 Il prossimo segnale basso mostra *fermata*, *via libera con prudenza* oppure non segue alcun segnale basso ulteriore



Termine *Via libera*  
 Significato Inizio o proseguimento della corsa  
 Relazione con altri segnali  
 Il prossimo segnale basso mostra *via libera* o *via libera con prudenza*

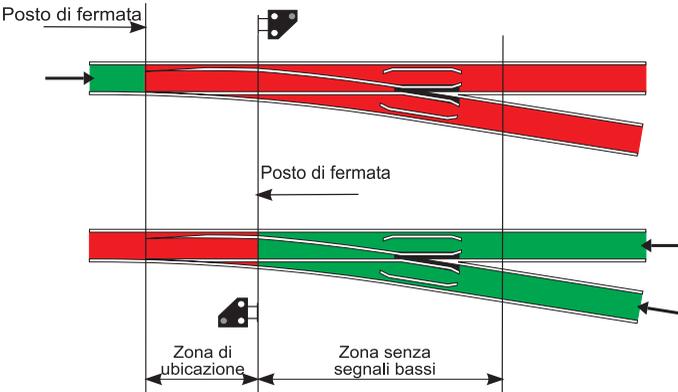
### 2.4.6 Segnali bassi nella zona degli scambi

Se un segnale basso si trova a metà di una crociera, esso è valido per entrambe le diramazioni. Se il segnale basso mostra *fermata* il posto di fermata è davanti agli aghi dello scambio.



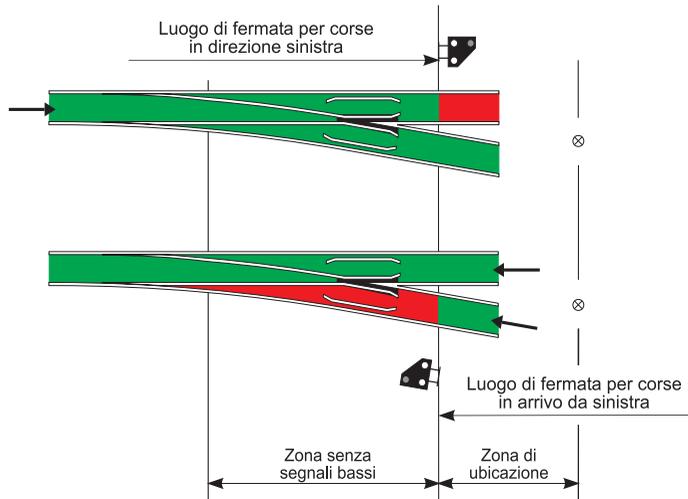
235

Se un segnale basso si trova nella zona degli aghi di uno scambio semplice, vale per entrambe le diramazioni. Per corse in direzione dello scambio preso di punta, nel caso in cui il segnale basso mostra *fermata*, il posto di fermata è davanti agli aghi dello scambio. Per corse in direzione dello scambio preso di calcio, il posto di fermata è davanti al segnale basso che mostra *fermata*.



236

Se il segnale basso si trova fra il cuore dello scambio e il picchetto di sicurezza di uno scambio semplice, vale per una sola diramazione. Se il segnale basso mostra *fermata*, il posto di fermata è davanti a questo segnale.



237

## **2.5 Segnali degli scambi**

### **2.5.1 In generale**

I segnali degli scambi presentano d'ambo i lati la stessa figura e indicano nelle due direzioni di corsa per quale itinerario è disposto lo scambio. Il segnale dello scambio mostra:

- la posizione diritta, se lo scambio è disposto per la via diritta, oppure se è disposto per la diramazione esterna, qualora entrambi i binari fossero curvi (scambio in curva)
- la posizione deviata, se lo scambio è disposto per la via deviata, oppure se è disposto per la diramazione interna, qualora entrambi i binari fossero curvi (scambio in curva).

Come segnali degli scambi sono utilizzati:

- lanterne girevoli per scambi semplici e scambi a crociera semplice
- segnali luminosi per scambi semplici e crociere
- lanterne fisse munite di mascherine mobili per crociere
- tavole per scambi.

Segnali degli scambi possono essere posizionati a sinistra o a destra del relativo scambio.

### 2.5.2 Riconoscimento della posizione di uno scambio semplice con lanterna girevole

	 <p style="text-align: center;">238</p>	Termine	<i>Scambio in posizione diritta</i>
		Significato	Corsa lungo la via diritta

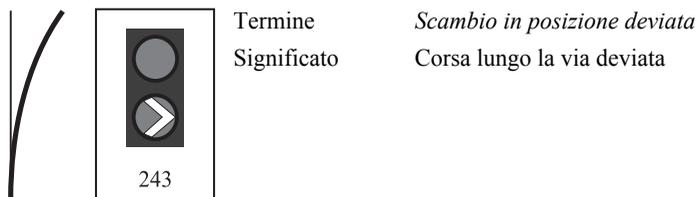
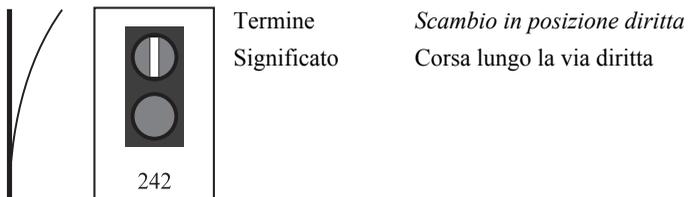
	 <p style="text-align: center;">239</p>	Termine	<i>Scambio in posizione deviata</i>
		Significato	Corsa lungo la via deviata

In caso di scambio simmetrico o quasi simmetrico, la posizione viene indicata da frecce .

	 <p style="text-align: center;">240</p>	Termine	<i>Scambio in posizione sinistra</i>
		Significato	Corsa lungo la via sinistra

	 <p style="text-align: center;">241</p>	Termine	<i>Scambio in posizione destra</i>
		Significato	Corsa lungo la via destra

### 2.5.3 **Contrassegno della posizione di uno scambio semplice con segnale luminoso per scambi:**



Se il segnale luminoso per scambi è spento o lampeggiante, lo scambio non si trova nella posizione finale.

### 2.5.4 Contrassegno della posizione degli scambi a crociera semplice



Termine  
Significato

*Scambio in posizione diritta*  
Corsa sul binario della direzione principale

oppure



Termine  
Significato

*Scambio in posizione diritta*  
Corsa sul binario trasversale

oppure





oppure



Termine  
Significato

*Scambio in posizione deviata*  
Corsa dal binario della direzione principale al binario trasversale o viceversa

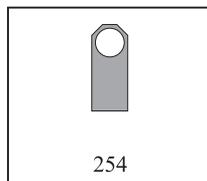


### 2.5.5 Contrassegno della posizione degli scambi a crociera doppia

	<p>250</p>	<p>Termine Significato</p>	<p><i>Scambio in posizione diritta</i> Corsa sul binario della direzione principale</p>
	<p>251</p>	<p>Termine Significato</p>	<p><i>Scambio in posizione diritta</i> Corsa sul binario trasversale</p>
	<p>252</p>	<p>Termine Significato</p>	<p><i>Scambio in posizione deviata</i> Corsa dal binario trasversale al binario della direzione principale o viceversa</p>
	<p>253</p>	<p>Termine Significato</p>	<p><i>Scambio in posizione deviata</i> Corsa dal binario trasversale al binario della direzione principale o viceversa</p>

### 2.5.6 Contrassegno della posizione degli scambi tallonabili

Corsa verso lo scambio preso di punta

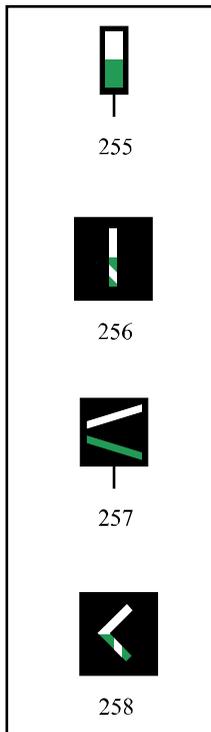


Termine  
Significato

*Scambio in posizione finale*  
Scambio percorribile

Se la luce di controllo è spenta o lampeggia, lo scambio non si trova nella posizione finale.

## Corsa verso lo scambio preso di calcio



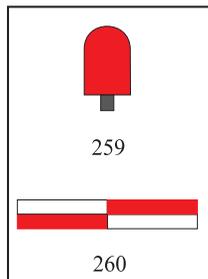
Termine  
Significato

*Scambio in posizione di base*  
Tallonamento permesso

Si utilizzano lanterne girevoli o segnali luminosi per scambi con figura bianca/verde o solo con la figura verde.

### 2.5.7 Segno di sicurezza per scambi e crociere

Il segnale è posato fra due binari convergenti.



Termine

*Segno di sicurezza*

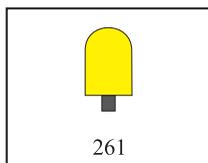
Significato

Il segno indica il punto fino a cui i veicoli possono avvicinarsi a scambi e crociere senza mettere in pericolo sé stessi o altri veicoli

Alle ferrovie a scartamento ridotto con binari a tre e quattro rotaie o con servizio di carelli trasportatori e di carelli truck possono essere utilizzati differenti segni di sicurezza per veicoli a scartamento normale o ridotto.

### 2.5.8 Contrassegno per dispositivi d'annuncio di binario libero

L'inizio e la fine di un dispositivo d'annuncio di binario libero possono essere contrassegnati da un picchetto giallo o da una testa di cavo dipinta di giallo.



Termine

*Contrassegno per dispositivo d'annuncio di binario libero*

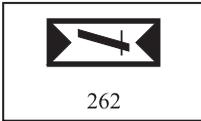
Significato

Il contrassegno mostra fino a che punto i veicoli possono avvicinarsi ai dispositivi d'annuncio di binario libero, senza che sia impedita l'inversione dei relativi scambi, dispositivi di sviamento o staffe di protezione

## 2.6 Segnali indicatori

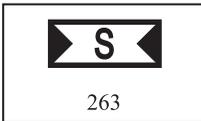
### 2.6.1 Tavola indicatrice per apparecchi di tratta del controllo della marcia dei treni

La posizione degli apparecchi di tratta del controllo della marcia dei treni non viene contrassegnata, ad eccezione dei seguenti casi:



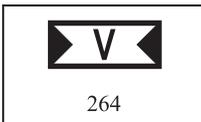
Significato

Il controllo della marcia dei treni serve a sorvegliare il funzionamento di impianti di passaggio a livello senza luce di controllo.



Significato

L'apparecchio di tratta non si trova presso il relativo segnale principale, presso la relativa tavola di fermata per segnale di gruppo oppure non c'è nessun segnale.

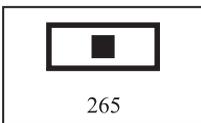


Significato

Il controllo della marcia dei treni serve a sorvegliare la velocità di corsa

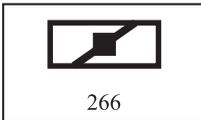
A causa della sagoma di spazio libero questi segnali indicatori possono anche essere collocati verticalmente.

### 2.6.2 Tavola indicatrice per ricevitore di impulsi



Significato

Inizio della bobina di binario per il ricevitore d'impulsi



Significato

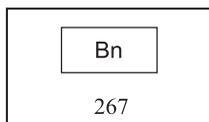
Fine della bobina di binario per il ricevitore d'impulsi

### 2.6.3 Tavola di inizio e fine della stazione

La tavola che indica l'inizio della stazione è sempre presente con la segnaletica tipo «N», mentre con la segnaletica tipo «L» viene posata solo in caso di bisogno.

La tavola che indica la fine della stazione è posata solo in caso di bisogno per entrambi i tipi di segnaletica. Se la tavola è fissata direttamente sul retro del segnale d'entrata, può anche trovarsi a destra.

Sulle tavole d'inizio e fine della stazione viene apposto l'abbreviazione del nome della rispettiva stazione.

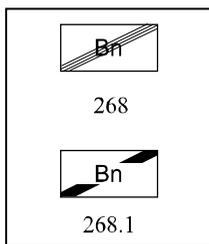


Termine

*Inizio della stazione*

Significato

Confine tratta – stazione per la manovra



Termine

*Fine del territorio di stazione*

Significato

Confine stazione – tratta per la manovra

### 2.6.4 Indicatori di pendenza

Come ausilio al macchinista possono essere collocati degli indicatori segnalanti i cambiamenti di pendenza del 2% o maggiori. Sulle tratte a più binari sono collocati su una sola parte del sedime.



Termine

*Inizio o cambiamento della salita*

Significato

Il numero scritto in grande indica la salita in per mille.

Il numero scritto in piccolo indica la lunghezza in metri della salita interessata



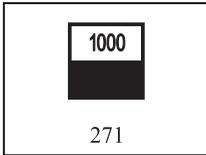
Termine

*Inizio o cambiamento della discesa*

Significato

Il numero scritto in grande indica la discesa in per mille.

Il numero scritto in piccolo indica la lunghezza in metri della discesa interessata



Termine

*Inizio del tratto orizzontale*

Significato

Il numero indica la lunghezza in metri del tratto orizzontale

### 2.6.5 Tavole chilometriche, ettometriche e metriche

Il chilometraggio della ferrovia viene contrassegnato mediante tavole chilometriche, ettometriche ed eventualmente metriche.

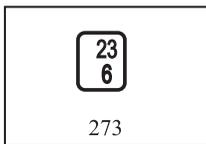


Termine

*Tavola chilometrica*

Significato

Il numero indica il chilometro



Termine

*Tavola ettometrica*

Significato

Il numero superiore indica il chilometro, quello inferiore l'ettometro



Termine

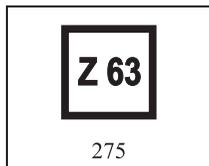
*Tavola metrica*

Significato

Il numero superiore indica il chilometro, quello inferiore il metro

## 2.6.6 Tavola del canale radio

La tavola del canale radio informa il macchinista in merito al canale della radio da inserire o al mezzo di comunicazione mobile da applicare.



Termine

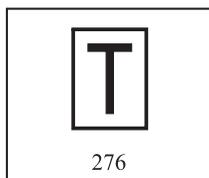
*Canale radio*

Significato

A partire da questa tavola vale il canale radio indicato del relativo sistema radio o il mezzo di comunicazione segnalato



## 2.6.7 Contrassegno per posti telefonici



Termine

*Posto telefonico*

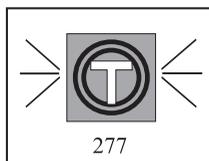
Significato

Qui si trova un apparecchio telefonico

Nelle gallerie i posti telefonici possono essere contrassegnati da lanterne.

In caso di condizioni locali particolari, frecce bianche indicano la direzione verso il telefono più vicino.

## 2.6.8 Segnale di chiamata telefonica



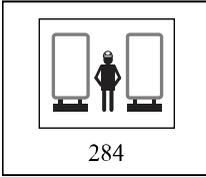
Termine

*Chiamata telefonica*

Significato

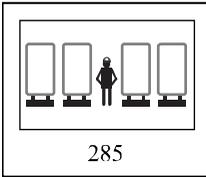
Presenza di contatto obbligatoria del macchinista con il capomovimento per corse treno e movimenti di manovra che si fermano

**2.6.9 Tavola d'orientamento per spazio di sicurezza intermedio**



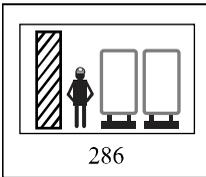
Termine  
Significato

*Spazio di sicurezza intermedio*  
La sosta e il lavoro fra i binari o fra un binario e un ostacolo fisso sono consentiti con la dovuta prudenza.



Significato

La sosta e il lavoro sono consentiti con la dovuta prudenza solo fra i due binari al centro.

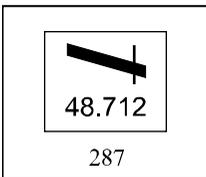


Significato

La sosta e il lavoro sono consentiti con la dovuta prudenza solo fra l'ostacolo fisso e il binario adiacente.

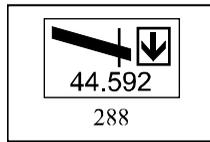
Le tavole possono essere adattate in conformità della situazione esistente.

**2.6.10 Contrassegno di impianti di passaggio a livello**



Termine  
Significato

*Impianto di passaggio a livello sorvegliato*  
Il passaggio a livello è protetto da un impianto di passaggio a livello sorvegliato.  
Il contrassegno è numerico, di regola secondo la successione chilometrica.



Termine

*Impianto di passaggio a livello a sicurezza intrinseca*

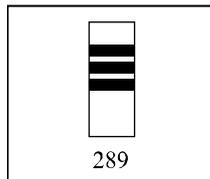
Significato

Il passaggio a livello è protetto da un impianto a sicurezza intrinseca.

Il contrassegno è numerico, di regola secondo la successione chilometrica.

### 2.6.11 Contrassegno di zone con concatenamento di impianti di passaggio a livello

Le zone con concatenamento di impianti di passaggio a livello possono essere segnalate con un corrispondente contrassegno. Il contrassegno va apposto a ogni palo della linea di contatto nella zona con concatenamento.



Termine

*Zona con concatenamento di impianti di passaggio a livello*

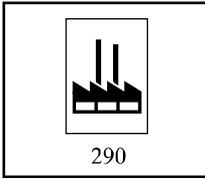
Significato

All'interno delle zone con concatenamento segnalate, in caso di

- consenso per la corsa dato con il segnale ausiliario del sistema L con segnalazione complementare per impianto di passaggio a livello perturbato,
- luce di controllo spenta,
- reazione del controllo della marcia dei treni alla tavola indicatrice per apparecchi di tratta del controllo della marcia dei treni

tutti gli impianti di passaggio a livello successivi devono essere percorsi secondo le disposizioni per la « circolazione su impianti di passaggio a livello sorvegliati a livello sorvegliati perturbati ».

## 2.6.12 Tavola per binario di raccordo

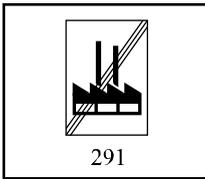


Termine

*Inizio del binario di raccordo*

Significato

Limite fra infrastruttura ferroviaria e binario di raccordo



Termine

*Fine del binario di raccordo*

Significato

Limite fra binario di raccordo e infrastruttura ferroviaria

## 2.7 Segnali dati dal personale

### 2.7.1 Cenni

Il cenno avviene mediante un movimento verticale circolare nella direzione di corsa:

- di giorno, a seconda delle condizioni di visibilità, col braccio, con una banderuola arrotolata o con un oggetto ben visibile
- di notte, con la lanterna a luce bianca.



Termine

*Cenno*

Significato

- per movimenti di manovra: consenso per il movimento di manovra
- per corse treno: avanzare oltre il posto abituale di fermata

## 2.7.2 Segnali a mano



Di giorno

Di giorno

Braccio allungato perpendicolarmente al binario

Di notte

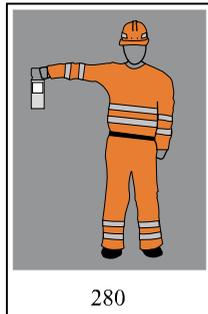
Braccio allungato perpendicolarmente al binario, con luce bianca

Termine

*Segnale a mano*

Significato

Fermata nel punto in cui si trova il collaboratore che dà il segnale

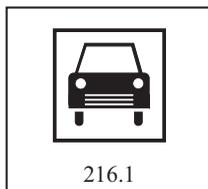


Di notte

## 2.8 Segnali per l'esercizio delle tranvie

### 2.8.1 Zona tranvie

La zona tranvia è segnalata, sulla tratta e nelle stazioni, mediante segnali per la zona tranvia. In caso di segnalazione continua della velocità, questi segnali sono collocati conformemente all'annesso 3.



Termine

*Segnale avanzato per zona tranvie*

Significato

A partire dal segnale d'inizio valgono le prescrizioni per la circolazione su zone tranvie

Relazione con altri segnali

È seguito da un segnale d'inizio



Termine

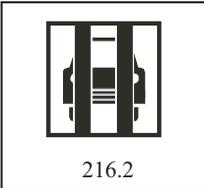
*Segnale d'inizio della zona tranvie*

Significato

A partire da questo segnale valgono le prescrizioni per la circolazione su zone tranvie

Relazione con altri segnali

Può essere preceduto da un segnale avanzato e può essere seguito da un segnale di fine



Termine

*Segnale di fine della zona tranvie*

Significato

Le prescrizioni per la circolazione su zone tranvie valgono finché l'ultimo veicolo non ha superato questo segnale

Relazione con altri segnali

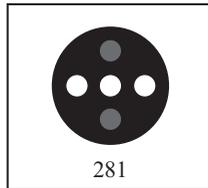
Può essere preceduto da un segnale d'inizio

## 2.8.2 Segnali per tranvie

I segnali per tranvie sono collocati nelle immediate vicinanze dei impianti di regolazione del traffico.

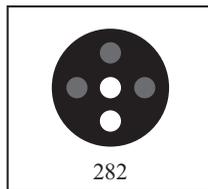
Il modo in cui contrassegnare i segnali che dipendono dall'apparecchio centrale deve essere stabilito nelle prescrizioni d'esercizio dei gestori dell'infrastruttura.

Sul segnale può essere rappresentata una sequenza di luci o una barra luminosa.



Termine  
Significato

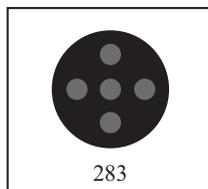
*Fermata*  
Fermarsi prima del segnale



Termine  
Significato

*Via libera*  
proseguire

Il consenso per la corsa può mostrare anche la relativa direzione, sinistra o destra.



Termine  
Significato

*Fuori servizio*  
Circolare con prudenza  
L'impianto di regolazione del traffico è fuori servizio



### 3 Segnali per movimenti di manovra

#### 3.1 Segnali di manovra

##### 3.1.1 In generale

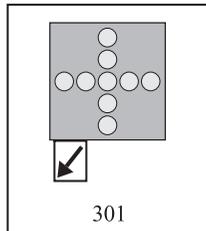
I segnali di manovra servono alla regolazione dei movimenti di manovra nonché alla protezione reciproca fra movimenti di manovra o alla protezione contro le corse treno.

I segnali di manovra sono contrassegnati da una lettera e da una cifra.

##### 3.1.2 Validità e posa dei segnali di manovra

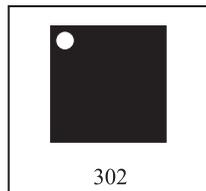
I segnali di manovra vengono utilizzati sotto forma di segnale luminoso o come combinazione segnale luminoso - tavola di segnale. I segnali di manovra sotto forma di segnale luminoso possono mostrare immagini del segnale di fermata per manovra, come pure del segnale di sgombero. Col segnale luminoso può essere mostrato anche il segnale di sbarramento.

Collocazione destra dei segnali fissi di manovra



In caso di collocazione destra, una tavola complementare munita di freccia indica il binario cui si riferisce il segnale

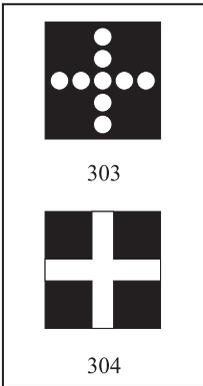
Lato posteriore dei segnali di manovra



Se il segnale di manovra mostra *consenso per il movimento di manovra* o *manovra permessa*, ciò è riconoscibile da una luce bianca (luce posteriore).

### 3.1.3 Segnalazione coi segnali di manovra

Segnale di fermata per la manovra

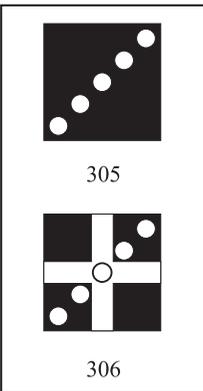


Termine

*Fermata per movimento di manovra*

Significato

Fermata davanti al segnale per i movimenti di manovra. Se il segnale vale per più binari, il posto di fermata è situato all' altezza del segno di sicurezza del rispettivo scambio



Termine

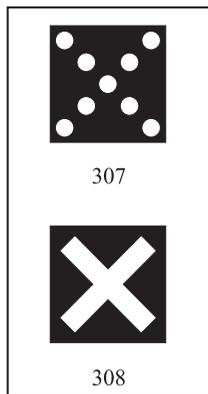
*Consenso per movimento di manovra*

Significato

Inizio o proseguimento del movimento di manovra

## Segnale di sgombero

L'ambito di validità dei segnali di sgombero è disciplinato nelle prescrizioni d'esercizio locali.

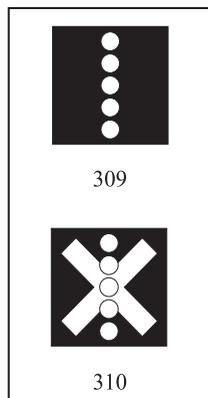


Termine  
Significato

*Manovra vietata*

Sgomberare e mantenere libero il percorso treno protetto da questo segnale

Con il consenso del capomovimento, movimenti di manovra possono essere eseguiti anche se il segnale di sgombero è disposto su divieto.



Termine  
Significato

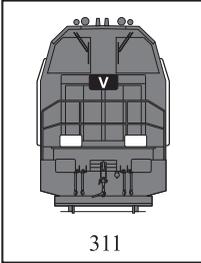
*Manovra permessa*

Nell'ambito di validità del segnale non sono disposti percorsi treno

### 3.2 Segnali sui veicoli per movimenti di manovra

#### 3.2.1 Contrassegno del veicolo motore per i movimenti di manovra in stazione e nei settori di manovra con la segnalazione in cabina di guida

Locomotiva di manovra



Di giorno

- davanti (avanti), al centro in alto una «V» spenta
- dietro (indietro), nessun segnale

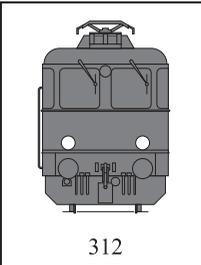
Di notte

- davanti (avanti), al centro in alto una «V» bianca illuminata e due luci bianche
- dietro (indietro), due luci bianche

Negli impianti in cui sono assegnate più locomotive di manovra, queste vengono contrassegnate davanti e dietro con numeri di servizio.

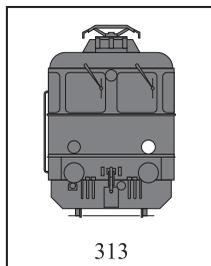
#### 3.2.2 Contrassegno durante i movimenti di manovra sulla tratta

Veicolo motore



Davanti due luci bianche

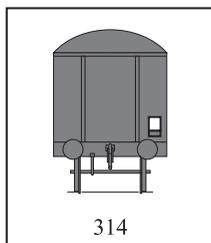
Ai veicoli motore che non circolano in testa ai movimenti di manovra le luci della direzione in avanti sono spente.



Dietro luci spente o una luce bianca in basso

Di notte, in coda a un movimento di manovra, una luce bianca o rossa in basso

### Vagoni



Di giorno i vagoni non mostrano alcun segnale

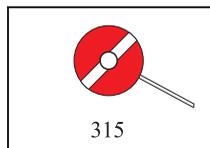
Di notte:

- in testa al movimento di manovra una luce bianca
- in coda al movimento di manovra una luce bianca o rossa

I movimenti di manovra composti da un veicolo motore e da vagonetti (scale mobili, lorry, ecc.) portano i segnali solo sul veicolo motore se gli stessi non possono essere applicati ai vagonetti.

I veicoli strada / rotaia che non possono segnalare come i veicoli motori, nella corsa in avanti e indietro mostrano la segnalazione secondo la legge sulla circolazione stradale.

### 3.2.3 Contrassegno di veicoli ai quali non si deve accostare



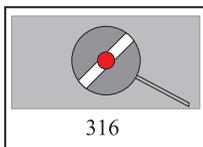
Termine

*Fermata*

Significato

Fermata prima di questi veicoli

Di giorno

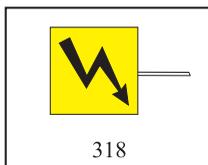


Di notte luce rossa

Al posto di questo segnale si possono collocare segnali di fermata davanti e dietro i veicoli.

### 3.2.4 Tavole di preriscaldamento

I veicoli che vengono preriscaldati con impianti fissi o con veicoli motori non occupati, sono contrassegnati con tavole di preriscaldamento. Se i treni spola, anche quelli con carrozze supplementari, vengono preriscaldati tramite il veicolo motore, si tralascia il contrassegno con la tavola di preriscaldamento.



Significato

La condotta elettrica ad alta tensione è sotto tensione

I veicoli che per altri scopi vengono alimentati con corrente tramite cavi di impianti fissi sono pure contrassegnati in questo modo.

### 3.2.5 Tavole d'avvertimento per staffe d'arresto



Significato

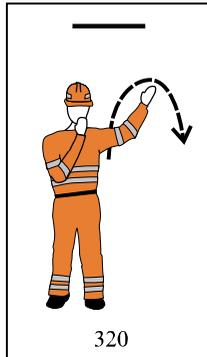
I veicoli sono assicurati contro la fuga con staffe d'arresto

### 3.3 Segnali per movimenti di manovra dati dal personale

#### 3.3.1 In generale

I segnali acustici devono essere dati con lo zuffolino e confermati con movimenti delle braccia oppure, di notte, se non è menzionato altrimenti, con una luce bianca. I segnali ottici ed acustici vengono tralasciati quando un ordine viene impartito con la radio o verbalmente.

#### 3.3.2 Avanti



Un fischio prolungato e un solo movimento semicircolare verticale del braccio sollevato nella direzione di corsa.

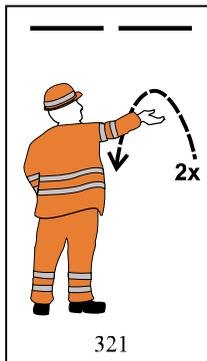
Termine *Avanti*

Significato *Circolare in avanti*

Relazione con altri segnali

Può seguire il segnale *collegamento a vista*

#### 3.3.3 Indietro



Due fischi prolungati e due movimenti semicircolari verticali del braccio sollevato nella direzione di corsa.

Termine *Indietro*

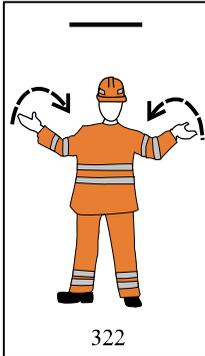
Significato *Circolare all'indietro*

Relazione con altri segnali

Può seguire il segnale *collegamento a vista*

### 3.3.4 Accostare

#### Accostare in avanti



Un fischio prolungato e un solo movimento circolare di avvicinamento delle due braccia sollevate perpendicolarmente al binario.

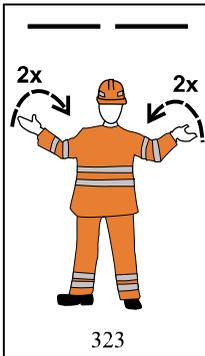
Termine *Accostare in avanti*

Significato Circolare in avanti verso un ostacolo

Relazione con altri segnali

Può seguire il segnale *collegamento a vista*

#### Accostare indietro



Due fischi prolungati e due movimenti circolari di avvicinamento delle due braccia sollevate perpendicolarmente al binario.

Termine *Accostare indietro*

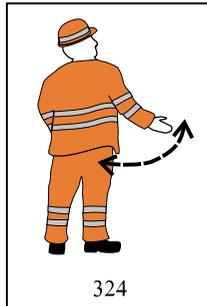
Significato Circolare all'indietro verso un ostacolo

Relazione con altri segnali

Può seguire il segnale *collegamento a vista*

I segnali *accostare in avanti* e *accostare indietro* vanno completati con l'espressione verbale «*accostare*».

### 3.3.5 Collegamento a vista



Oscillazione lenta del braccio teso verso il suolo, obliquamente al binario.

Termine *Collegamento a vista*

Significato Sorveglianza ottica del collegamento tra il capomanovra che osserva l'itinerario e il macchinista

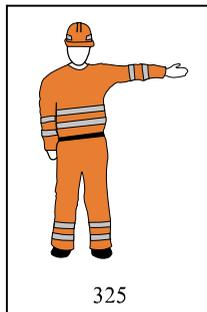
Relazione con altri segnali

Possono seguire indicazioni della distanza

Dopo che si è iniziato a dare le indicazioni della distanza, il segnale non deve più essere dato.

### 3.3.6 Indicazioni della distanza

La distanza tra i veicoli che accostano e l'ostacolo va indicata con le espressioni verbali «vagone – mezzo – quattro – due – uno», ognuna delle quali confermata nel modo seguente:



Sollevare una volta il braccio teso all'altezza della spalla, due volte per l'indicazione *due*, perpendicolarmente al binario.

Significato *Indicazione della distanza*

Relazione con altri segnali

Può seguire la *fermata*

### 3.3.7 Colpo



Un fischio breve e uno lungo, nonché un unico rapido movimento semicircolare del braccio alzato, in direzione del colpo.

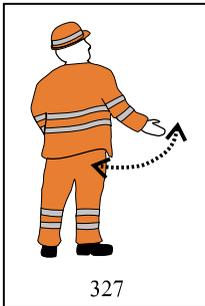
Il segnale va confermato con l'espressione verbale *colpo*.

Termine *Colpo*

Significato Accelerazione rapida del movimento di manovra

Se davanti e dietro il veicolo motore ci sono dei veicoli, il macchinista deve essere informato riguardo alla direzione del colpo.

Immediatamente dopo l'emissione dell'ordine *colpo* si deve dare il segnale seguente:



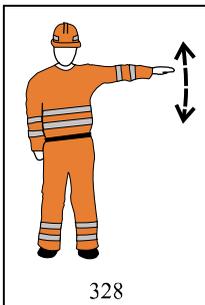
Oscillazione rapida del braccio teso verso il suolo obliquamente al binario fino al raggiungimento della velocità voluta.

Significato Sorveglianza ottica del collegamento tra il capomanovra che osserva l'itinerario e il macchinista

Relazione con altri segnali

Segue la *fermata*

### 3.3.8 Rallentare

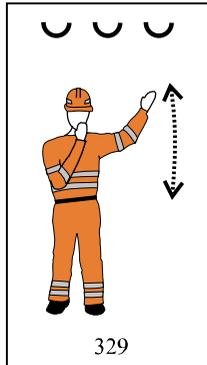


Muovere leggermente su e giù il braccio teso, perpendicolarmente al binario.

Termine *Rallentare*

Significato Rallentamento della corsa

### 3.3.9 Fermata



Di giorno

Tre fischi brevi e muovere rapidamente su e giù il braccio teso, perpendicolarmente al binario

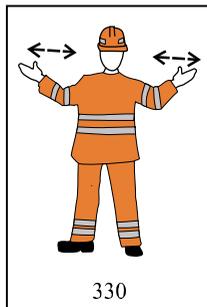
Di notte

Tre fischi brevi e muovere rapidamente su e giù la lanterna con luce rossa; in mancanza di questa si può eccezionalmente utilizzare una luce bianca.

Termine *Fermata*

Significato Fermare

### 3.3.10 Appoggiare



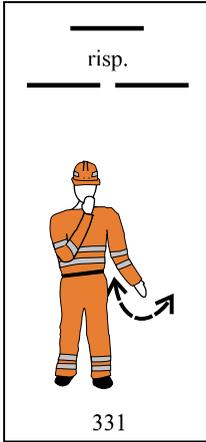
Informazione verbale e sollevare entrambe le braccia in avanti all'altezza delle spalle e avvicinare fra di loro ripetutamente i palmi tesi delle mani.

Termine *Appoggiare*

Significato Muovere con prudenza in direzione del capomanovra

Se a causa dell'eccessiva distanza o durante l'operazione di accoppiamento / sganciamento l'informazione verbale non è possibile, l'ordine di *appoggiare* deve essere completato con due fischi brevi.

### 3.3.11 Avanzare o retrocedere su brevi tratti



Uno risp. due fischi prolungati e oscillazione lenta del braccio teso obliquamente verso il suolo, nella direzione di marcia.

Significato Avanzare o retrocedere

Relazione con altri segnali

Poco tempo dopo aver impartito questo ordine segue la *fermata*

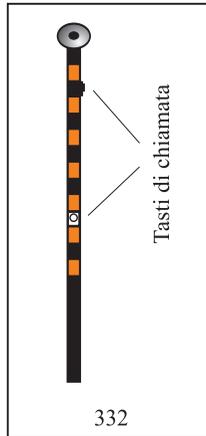
### 3.3.12 Suoneria di manovra e avvisatore acustico di manovra

In condizioni semplici, il consenso per un movimento di manovra può essere accordato con la suoneria o l'avvisatore di manovra con il segnale — ∪ — (lungo-corto-lungo).

### 3.4 Segnali indicatori per movimenti di manovra

#### 3.4.1 Contrassegno dei citofoni e dei punti d'annuncio per locomotive

I citofoni e i punti d'annuncio per locomotive servono per l'informazione tra il macchinista e il capomovimento. Possono essere utilizzati dalla cabina di guida e anche da terra.



Con supporti contrassegnati nei colori nero-arancione

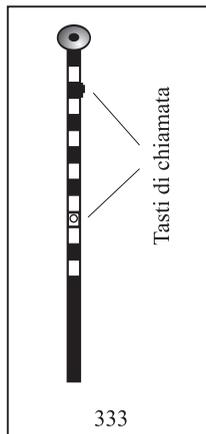
Termine

*Chiamata obbligatoria*

Significato

La presa di contatto dal macchinista col capomovimento è obbligatoria.

Si rinuncia alla presa di contatto se il segnale fisso posto dopo il citofono o il punto d'annuncio mostra via libera



Con supporti contrassegnati nei colori nero-bianco

Termine

*Chiamata facoltativa*

Significato

La presa di contatto dal macchinista al capomovimento è facoltativa.

Una luce lampeggiante bianca situata in alto sull'altoparlante, può rendere attento il macchinista del fatto che egli è richiesto al citofono

### 3.4.2 Segni di pericolo

Strisce giallo-neri contrassegnano ostacoli che si avvicinano al profilo o che possono costituire una fonte di pericolo non inequivocabilmente riconoscibile.



Termine

*Attenzione profilo*

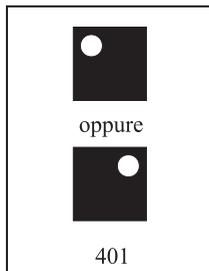
Significato

Particolare prudenza

## 4 Segnali per la preparazione dei treni

### 4.1 Prova dei freni

#### 4.1.1 Segnali fissi per la prova dei freni

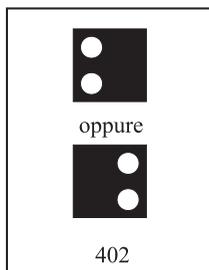


Termine

*Frenare*

Significato

Ordine di frenare

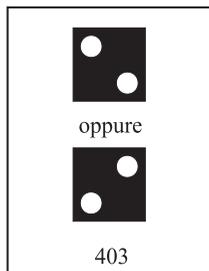


Termine

*Frenare con il freno magnetico di rotaia*

Significato

Ordine di frenare secondo il procedimento per la prova del freno magnetico di rotaia

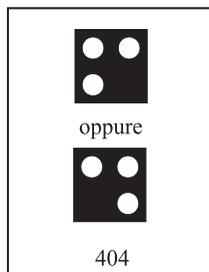


Termine

*Allentare*

Significato

Ordine di allentare i freni



Termine

*Freno buono*

Significato

I freni sono in ordine

### 4.1.2 Segnali per la prova dei freni dati dal personale

Se gli ordini e gli annunci al macchinista per la prova dei freni non possono essere trasmessi verbalmente, col telefono o con segnali fissi, vanno dati con lo zufolino e completati con movimenti delle braccia, risp. di notte, laddove non è previsto altrimenti, con una luce bianca.

Frenare



405

Di giorno

Di giorno

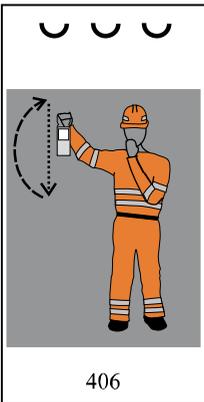
Tre brevi fischi, sollevare le due braccia in direzione verticale e congiungere le mani aperte sopra la testa, perpendicolarmente al binario

Di notte

Tre brevi fischi, sollevare lentamente la luce bianca descrivendo un semicerchio, poi abbassarla rapidamente in direzione verticale

Termine *Frenare*

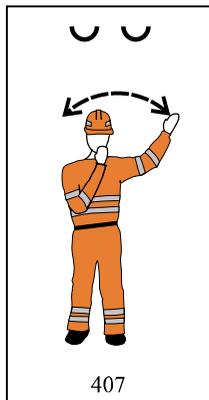
Significato Ordine di frenare



406

Di notte

## Allentare il freno

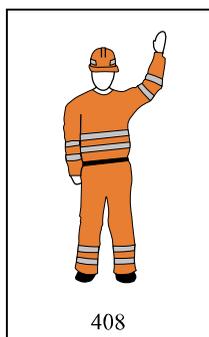


Due brevi fischi e oscillare il braccio alzato perpendicolarmente al treno.

Termine *Allentare*

Significato Ordine di allentare i freni

## Freno buono



Mostrare al macchinista il palmo della mano alzata.

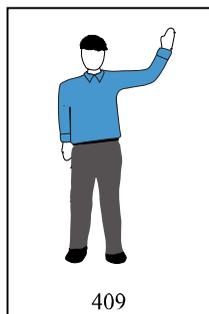
Il segnale del personale *Freno buono* va quietanzato da parte del macchinista con il medesimo movimento.

Termine *Freno buono*

Significato I freni sono in ordine

## 4.2

## Prontezza



Tener alzato il braccio risp. di notte una luce bianca, verso il collaboratore che dà il permesso per la partenza.

Termine *Pronto*

Significato Il treno è pronto



## 5 Segnali per corse treno

### 5.1 Segnali per treni

#### 5.1.1 Principio

I segnali per treni valgono per le corse treno. Si fa la distinzione tra segnali avanzati e principali da una parte e tra il sistema di segnaletica L e N dall'altra.

Per principio un segnale principale può segnalare tutte le immagini e nella posizione di base mostra la *fermata*. Per contro un segnale avanzato non può mostrare fermata e nella posizione di base mostra *avvertimento*.

#### 5.1.2 Sistema di segnaletica L

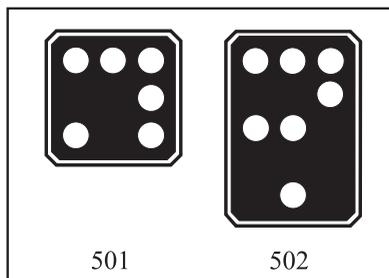
L'avviso e l'esecuzione di una velocità vengono segnalati mediante la combinazione di punti luminosi a colori.

#### 5.1.3 Sistema di segnaletica N

L'avviso e l'esecuzione di una velocità vengono segnalati con un punto luminoso e con un numero.

#### 5.1.4 Segnali avanzati

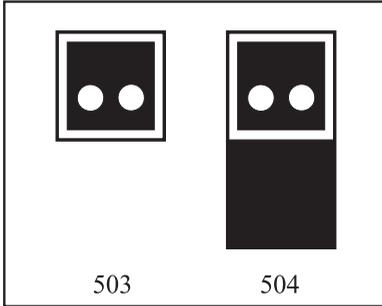
Segnale avanzato sistema L



Il segnale avanzato del sistema L può mostrare:

- *avvertimento*
- *avviso di velocità*
- *esecuzione di velocità*
- *avviso di via libera*
- *via libera*

Segnale avanzato sistema N



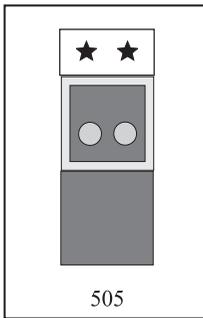
Il segnale avanzato del sistema N è contrassegnato con un bordo quadrato bianco catari-frangente. Esso può mostrare:

- *avvertimento*
- *avviso di velocità*
- *esecuzione di velocità*
- *via libera*

Segnali ripetitori

Laddove dopo un segnale la visuale sul segnale successivo è ostacolata, il segnale può essere ripetuto. A partire da un segnale di ripetizione il percorso di frenatura per la velocità massima ammessa non è assicurato. Ai sensi di queste prescrizioni un segnale di ripetizione non vale come prossimo segnale.

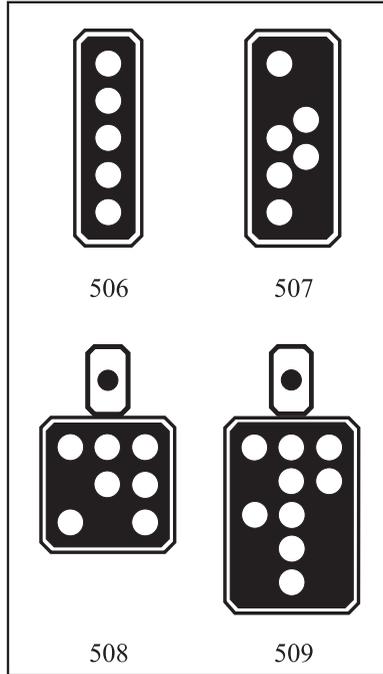
Tavola d'indicazione del segnale di ripetizione sistema N



Il segnale di ripetizione del sistema N viene contrassegnato con una tavola bianca catari-frangente con due stelle nere

### 5.1.5 Segnali principali

#### Segnale principale sistema L



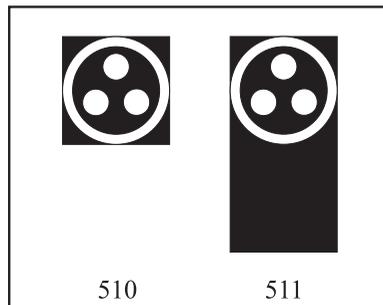
Le lenti di un segnale principale sono disposte in un'unica fila verticale; per ragioni di spazio la lente per la luce per la luce rossa e quella per la luce rossa di soccorso possono eventualmente essere leggermente spostate rispetto alla fila verticale.

I segnali principali del sistema L possono mostrare:

- *fermata*
- *avvertimento*
- *avviso di velocità*
- *esecuzione di velocità*
- *avviso di via libera*
- *via libera*
- *corsa breve*
- *segnale ausiliario*

Se in base alla disposizione delle lenti non si riconosce che si tratta di un segnale principale, lo stesso viene contrassegnato con la posa di una tavola bianca con bordo nero e con un punto nero

#### Segnale principale sistema N



Il segnale principale del sistema N è contrassegnato con un cerchio bianco catarifrangente.

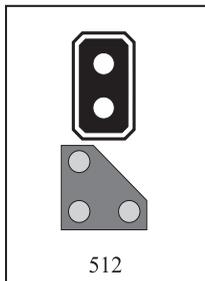
Il segnale può mostrare:

- *fermata*
- *avvertimento*
- *avviso di velocità*
- *esecuzione di velocità*
- *via libera*
- *corsa breve*
- *entrata su binario occupato*
- *segnale ausiliario*

### Minisegnali principali

I minisegnali principali vengono utilizzati negli impianti merci, di smistamento e di manutenzione, sui quali si circola ad una velocità massima di 40 km/h.

Il minisegnale principale si trova nelle vicinanze del suolo e vale per un solo binario. Negli impianti con segnali bassi il minisegnale principale si trova sopra un segnale basso.



Il minisegnale principale è dotato di due lenti disposte verticalmente l'una sopra l'altra.

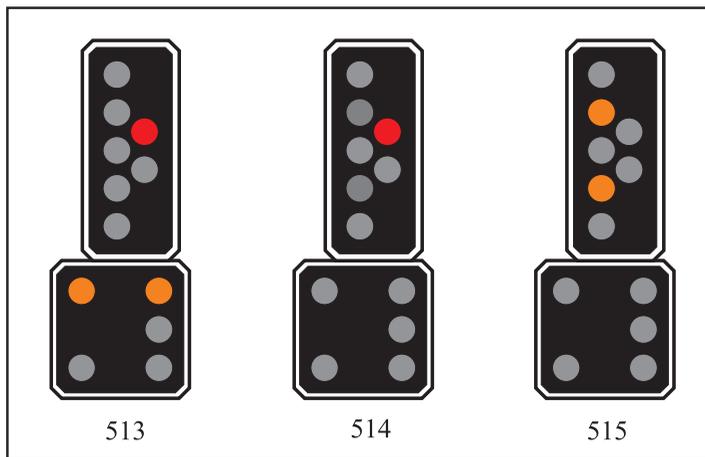
Il minisegnale principale può mostrare *fermata* o *avvertimento*.

### 5.1.6 Segnale principale e avanzato del sistema L nello stesso punto

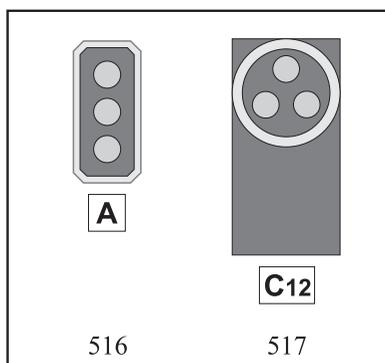
Il segnale avanzato, montato nello stesso punto in cui si trova un segnale principale, si riferisce sempre al prossimo segnale.

Il segnale avanzato mostra *avvertimento* o le sue luci sono spente finché il segnale che si trova nello stesso punto mostra *fermata*.

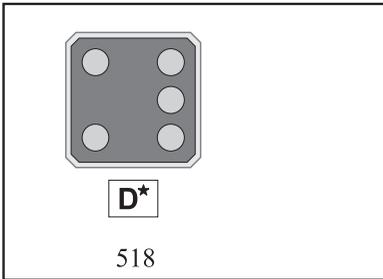
Le luci del segnale avanzato sono spente quando il segnale principale che si trova sullo stesso supporto mostra *corsa breve*.



### 5.1.7 Contrassegno dei segnali



Il segnale principale è contrassegnato con una lettera. Ad essa viene eventualmente aggiunto un numero corrispondente al binario cui appartiene il segnale.



Il segnale avanzato porta la denominazione del segnale principale successivo completata con una stella posta in alto, i segnali di ripetizione sono muniti di due risp. tre stelle.

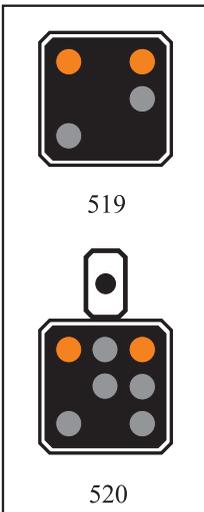
**5.2 Segnalazione con i segnali per treni**

**5.2.1 Relazione di base reciproca fra i segnali per treni**

Il prossimo segnale mostra un'immagine da rispettare inferiore solo se ciò viene precedentemente segnalato da un corrispondente avviso.

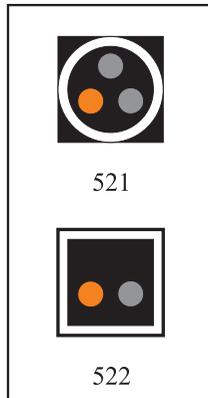
Il prossimo segnale può mostrare un'immagine da rispettare superiore senza che ciò sia stato precedentemente segnalato.

**5.2.2 Avvertimento e preavvertimento**



Termine  
Significato

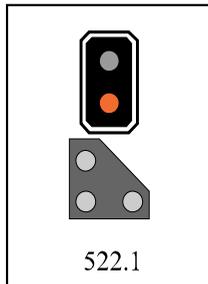
*Avvertimento*  
Riduzione della velocità affinché si possa fermare davanti al prossimo segnale che mostra *fermata*



Termine  
Significato

*Avvertimento*

Riduzione della velocità affinché si possa fermare davanti al prossimo segnale che mostra *fermata*



Termine  
Significato

*Avvertimento*

Riduzione della velocità affinché si possa fermare davanti al prossimo segnale che mostra *fermata*



Termine  
Significato

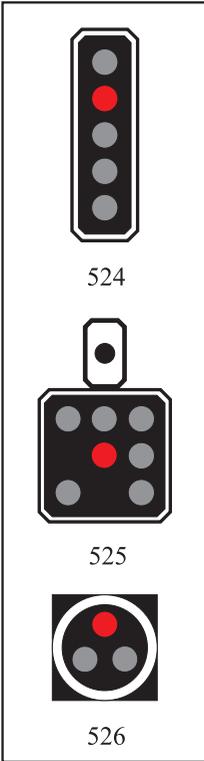
*Preavvertimento*

Riduzione della velocità affinché si possa fermare davanti al secondo segnale successivo. A partire dal prossimo segnale il percorso di frenatura per la velocità massima ammessa non assicurato

Relazione con altri segnali

Il prossimo segnale mostra *avvertimento*, il secondo segnale successivo mostra *fermata*

5.2.3 **Fermata**



Termine

*Fermata*

Significato

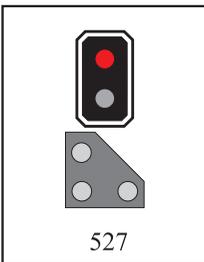
Fermata davanti al segnale

Relazione con altri segnali

Il segnale è preceduto da un altro segnale che mostra *avvertimento*.

Eccezione:

Il segnale precedente può mostrare *corsa breve* o può essere una tavola per l'avviso di un segnale d'entrata privo di segnale avanzato



Termine

*Fermata*

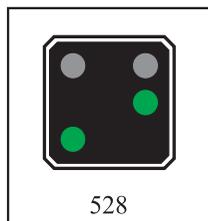
Significato

Fermata davanti al segnale

Relazione con altri segnali

Il segnale è preceduto da un altro segnale che mostra *avvertimento*

## 5.2.4 Avviso di via libera

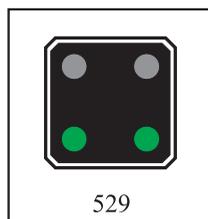


Termine

*Avviso di via libera  
(Immagine 1\*)*

Significato

A partire dal prossimo segnale:  
corsa alla velocità massima  
indicata nella tabella delle  
tratte



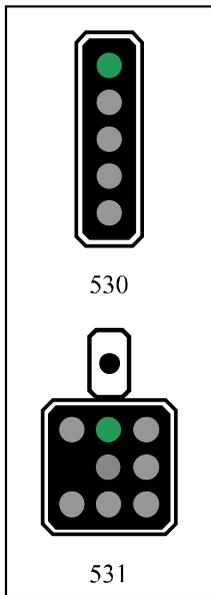
Termine

*Avviso di via libera*

Significato

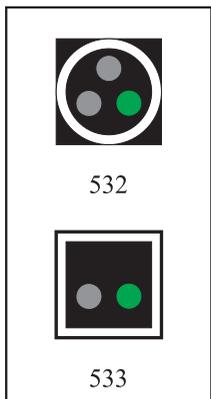
A partire dal prossimo segnale:  
corsa alla velocità massima  
indicata nella tabella delle  
tratte

**5.2.5 Via libera**



Termine  
Significato

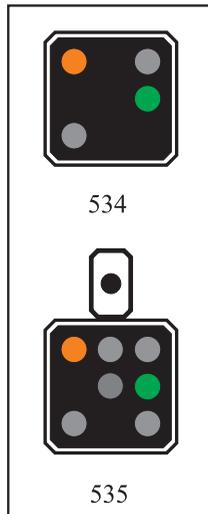
*Via libera (Immagine 1)*  
Corsa alla velocità massima  
indicata nella tabella delle  
tratte



Termine  
Significato

*Via libera*  
Corsa alla velocità massima  
indicata nella tabella delle  
tratte

## 5.2.6 Avviso di velocità



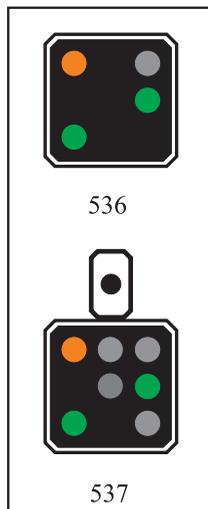
Termine

*Avviso di velocità 40 km/h  
(Immagine 2\*)*

Significato

A partire dal prossimo segnale rispettivamente dai relativi scambi, vale una velocità massima di 40 km/h. Se nella tabella delle tratte è indicata una velocità inferiore, vale quest' ultima.

Per le ferrovie a scartamento ridotto possono valere velocità più basse



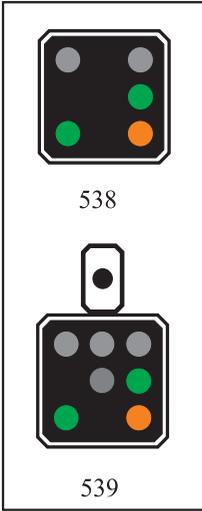
Termine

*Avviso di velocità 60 km/h  
(Immagine 3\*)*

Significato

A partire dal prossimo segnale rispettivamente dai relativi scambi, vale una velocità massima di 60 km/h. Velocità più elevate sono indicate nella tabella delle tratte.

Per le ferrovie a scartamento ridotto possono valere velocità più basse



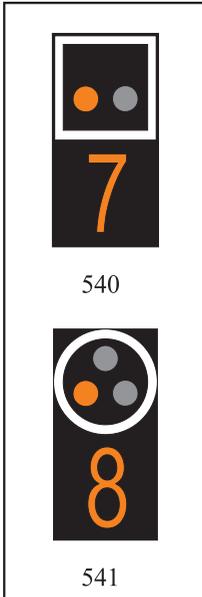
Termine

Significato

*Avviso di velocità 90 km/h  
(Immagine 5\*)*

A partire dal prossimo segnale  
rispettivamente dai relativi  
scambi, vale una velocità  
massima di 90 km/h.

Per le ferrovie a scartamento  
ridotto possono valere velocità  
più basse



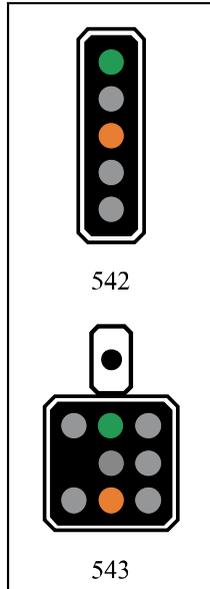
Termine

Significato

*Avviso di velocità*

A partire dal prossimo segnale  
vale la velocità massima in  
km/h indicata dal numero ×  
per 10

### 5.2.7 Esecuzione di velocità



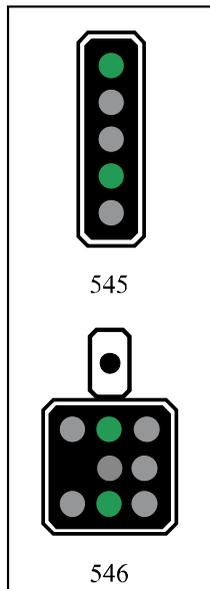
Termine

*Esecuzione di velocità**40 km/h**(Immagine 2)*

Significato

A partire da questo segnale rispettivamente dai relativi scambi, vale la velocità massima di 40 km/h. Se nella tabella delle tratte è indicata una velocità inferiore, vale quest' ultima.

Per le ferrovie a scartamento ridotto possono valere velocità più basse



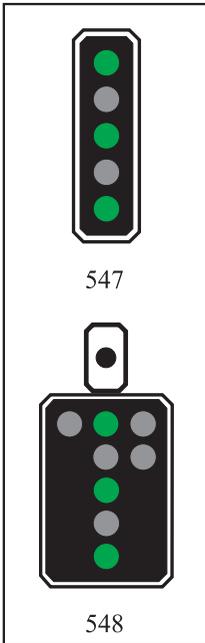
Termine

*Esecuzione di velocità**60 km/h**(Immagine 3)*

Significato

A partire da questo segnale rispettivamente dai relativi scambi, vale la velocità massima di 60 km/h. Velocità più elevate sono indicate nella tabella delle tratte.

Per le ferrovie a scartamento ridotto possono valere velocità più basse



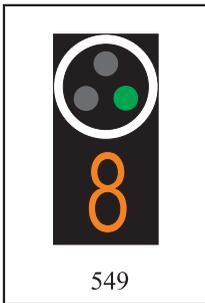
Termine

*Esecuzione di velocità*  
*90 km/h*  
*(Immagine 5)*

Significato

A partire da questo segnale  
rispettivamente dai relativi  
scambi, vale la velocità mas-  
sima di 90 km/h.

Per le ferrovie a scartamento  
ridotto possono valere velocità  
più basse



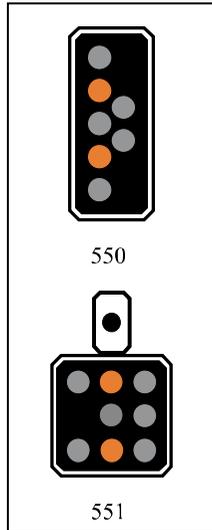
Termine

*Esecuzione di velocità*

Significato

A partire da questo segnale  
vale la velocità massima in  
km/h indicata dal numero ×  
per 10

**5.2.8 Corsa breve**



Termine  
Significato

*Corsa breve (Immagine 6)*  
A partire da questo segnale risp. dai relativi scambi vale la velocità massima di 40 km/h. Se nella tabella delle tratte è indicata una velocità inferiore, vale quest'ultima.

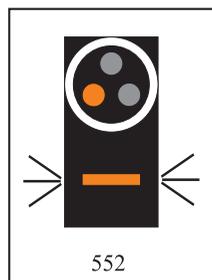
Per le ferrovie a scartamento ridotto possono valere velocità inferiori.

Il prossimo segnale è posato a distanza accorciata

Relazione con altri segnali

Il prossimo segnale mostra *fermata*.

Al segnale può anche seguire:  
– un segnale di sbarramento  
– un'estremità di binario con luce rossa



Termine  
Significato

*Corsa breve*  
A partire da questo segnale vale la velocità massima di 40 km/h. Se nella tabella delle tratte è indicata una velocità inferiore, vale quest'ultima.

Il prossimo segnale è posato a distanza accorciata

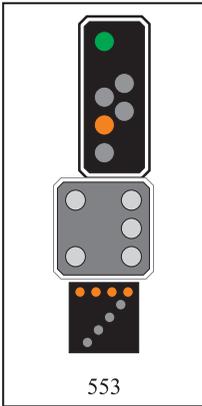
Relazione con altri segnali

Il prossimo segnale mostra *fermata*.

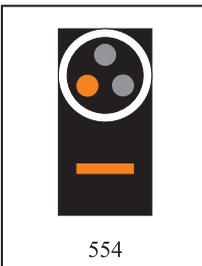
Al segnale può anche seguire un'estremità di binario con luce rossa

### 5.3 Segnali complementari

#### 5.3.1 Segnale per binario occupato

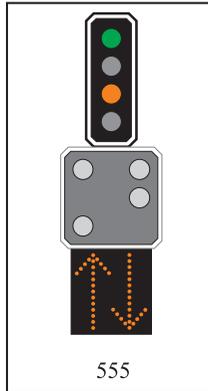


Termine *Binario occupato*  
Significato Sul tratto di binario successivo bisogna aspettarsi un ostacolo  
Relazione con altri segnali  
Quando il segnale per binario occupato è illuminato, il relativo segnale principale mostra *esecuzione di velocità 40 km/h* o *corsa breve*. Se nello stesso punto è posato un segnale avanzato, quest'ultimo è spento.



Termine *Binario occupato*  
Significato Sul tratto di binario successivo bisogna aspettarsi un ostacolo  
Relazione con altri segnali  
Quando il segnale per binario occupato è illuminato, il segnale precedente mostra *avviso* o *esecuzione di velocità 40 km/h*. Il rispettivo segnale mostra *avvertimento*

### 5.3.2 Segnale per l'entrata in stazione non dotata di sottopassaggi o sovrappassaggi



Termine

*Entrata in una stazione non dotata di sottopassaggi*

Significato

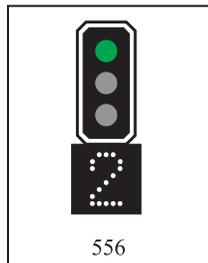
Entrata su un binario vicino al fabbricato viaggiatori  
oppure  
entrate contemporanee

Relazione con altri segnali

Quando il segnale è illuminato, il relativo segnale principale mostra *esecuzione di velocità 40 km/h o corsa breve*. Se nello stesso punto è posato un segnale avanzato, quest'ultimo è spento

### 5.3.3 Segnali indicatori del numero di binario e di direzione con sistema di segnaletica L

Segnale indicatore del numero di binario



Termine

*Segnale indicatore del numero di binario*

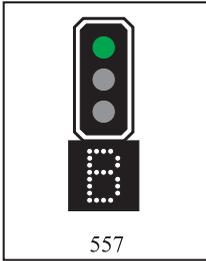
Significato

Il percorso è disposto dal rispettivamente per il binario indicato nel segnale indicatore del numero di binario

Relazione con altri segnali

Il segnale indicatore del numero di binario si riferisce al segnale principale posato nello stesso punto

Segnale di direzione



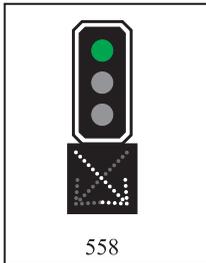
Termine  
Significato

*Segnale di direzione*  
Il percorso è disposto dal  
rispettivamente per il gruppo  
di binari o dalla/per la direzio-  
ne indicata sul segnale di  
direzione

Relazione con altri segnali

Il segnale di direzione si  
riferisce al segnale principale  
posato nello stesso punto

**5.3.4 Freccia d'indicazione per segnale di gruppo**



Termine  
Significato

*Freccia d'indicazione per  
segnale di gruppo*

La freccia mostra il binario a  
partire dal quale è disposto il  
percorso

Relazione con altri segnali

La freccia d'indicazione si  
riferisce al segnale principale  
posato nello stesso punto

**5.3.5 Avvisatore della posizione di via libera**



Termine  
Significato

*Avvisatore della posizione di  
via libera*

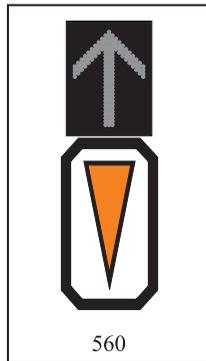
Il relativo segnale principale  
mostra via libera da questo  
binario

### 5.3.6 Tavola di fermata per segnale di gruppo

In stazioni dotate di segnali di gruppo, prima del segno di sicurezza o del rispettivo dispositivo d'annuncio di binario libero dello scambio determinante per un incrocio o per una precedenza, può essere posata una tavola di fermata per segnali di gruppo.

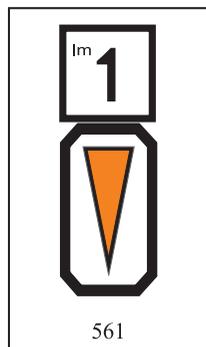
La tavola di fermata per segnale di gruppo può essere collocata solo insieme ad un avvisatore per la posizione di via libera o ad una tavola per immagini di corsa.

Segnalazione con avvisatore della posizione di via libera



Termine	<i>Tavola di fermata per segnale di gruppo con avvisatore della posizione di via libera</i>
Significato	All'entrata con il segnale di gruppo disposto su <i>fermata</i> , fermata davanti alla tavola di fermata per segnale di gruppo Alla partenza con il segnale di gruppo disposto a via libera, il segnale avvisatore di via libera illuminato vale come consenso per circolare

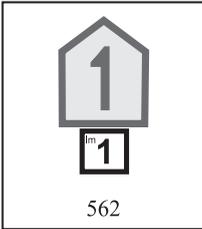
Segnalazione con tavole indicatrice d'immagine



Termine	<i>Tavola di fermata per segnale di gruppo con tavola indicatrice d'immagine</i>
Significato	All'entrata con il segnale di gruppo disposto su <i>fermata</i> , fermata davanti alla tavola di fermata per segnale di gruppo Alla partenza se l'immagine del segnale di gruppo disposto a via libera corrisponde con quella dell'indicatrice d'immagine a via libera, quest'ultima vale come consenso per la corsa (Im = immagine)

Tavola indicatrice d'immagine con tavola per posto di fermata

A complemento della tavola di fermata per segnale di gruppo, anche presso il posto abituale di fermata può essere posta una tavola indicatrice d'immagine unitamente ad una tavola per posto di fermata.



Termine

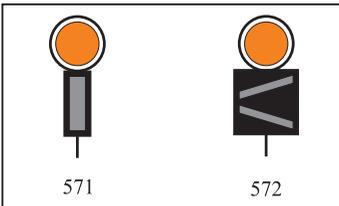
*Tavola indicatrice d'immagine con tavola per posto di fermata*

Significato

La tavola indicatrice d'immagine indica quale immagine appare al segnale di gruppo in caso di uscita dal relativo binario (Im = immagine)

**5.3.7 Segnali per binari tronchi**

Scambio con lanterna girevole



Termine

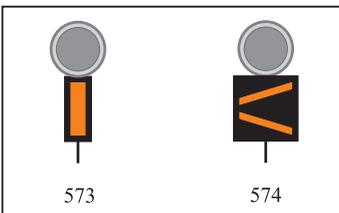
*Binario tronco*

Significato

Fermata per corse treno davanti allo scambio che porta verso il binario tronco

Di giorno

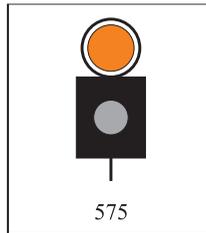
Di giorno



Di notte

Di notte

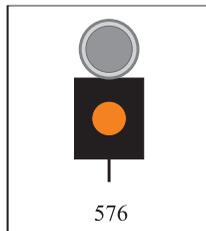
Scambio con segnale fisso



Termine  
Significato

*Binario tronco*  
Fermata per corse treno davanti allo scambio che porta verso il binario tronco

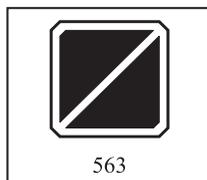
Di giorno



Di notte

**5.4 Tavole d'orientamento per segnali avanzati e principali mancanti**

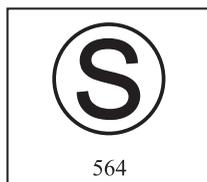
**5.4.1 Tavola di preavviso per segnale d'entrata privo di segnale avanzato**



Termine  
Significato

*Segnale d'entrata privo di segnale avanzato*  
Il segnale d'entrata segue a distanza di frenatura. Al segnale d'entrata vi è da attendersi la fermata

**5.4.2 Tavola d'orientamento S per segnale d'entrata mancante**

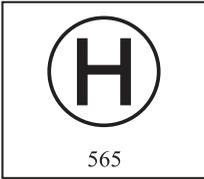


Termine  
Significato

*Segnale d'entrata mancante*  
Il primo scambio di una stazione segue a distanza di frenatura

**5.5 Segnali d’indicazione per corse treno**

**5.5.1 Tavola d’orientamento H per fermate**

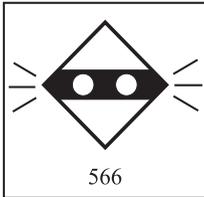


Termine  
Significato

*Fermata*  
Segue una fermata. La tavola d’orientamento H si trova a distanza di frenatura dal centro della fermata

**5.5.2 Segnale per fermata facoltativa**

Il segnale viene usato per le fermate e le stazioni con fermata facoltativa, si trova nella zona del posto di salita.

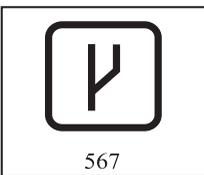


Termine  
Significato

*Fermata facoltativa*  
Fermata per i treni con la relativa nota nell’orario di marcia

Il segnali più vecchi sono dotati di una sola lampadina.

**5.5.3 Tavola d’orientamento per la soglia di velocità con sistema di segnaletica L**



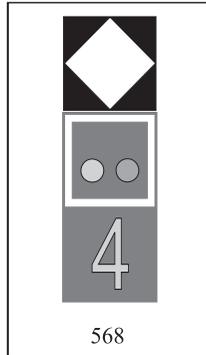
Termine  
Significato

*Soglia di velocità al primo scambio*  
La soglia di velocità si trova all’altezza del primo scambio

Relazione con altri segnali

Il segnale è posato all’altezza del relativo segnale avanzato d’entrata

### 5.5.4 Tavola d'orientamento per un prossimo segnale d'entrata con sistema di segnaletica N



Termine	<i>Preavviso di un segnale d'entrata N</i>
Significato	Il prossimo segnale è un segnale d'entrata
Relazione con altri segnali	Nel caso che il prossimo segnale sia un segnale di ripetizione, il significato vale per il secondo segnale successivo

### 5.5.5 Tavola d'orientamento per velocità di tratta con sistema di segnaletica N



Termine	<i>Velocità di tratta</i>
Significato	A partire da questa tavola d'orientamento vale la velocità di tratta
Relazione con altri segnali	La tavola d'orientamento è preceduta da un segnale principale

### 5.5.6 Tavola d'orientamento per l'attivazione del controllo della marcia dei treni

La tavola d'orientamento si trova direttamente prima o nei pressi del segnale avanzato interessato.



Significato	Oltre che in caso di <i>avvertimento</i> , il controllo della marcia dei treni si attiva anche per singole immagini di via libera
-------------	---

### 5.5.7 Tavole per posto di fermata e lunghezza dei treni per treni che si fermano



Termine *Posto di fermata*  
 Significato Posto di fermata per tutti i treni viaggiatori



Termine *Posto di fermata*  
 Significato Posto di fermata per i treni viaggiatori lunghi 100 metri

Relazione con altri segnali  
 Oltre alla tavola raffigurata possono pure seguire tavole 2, 3, 4, ecc. per treni lunghi 200, 300, 400 metri, ecc.



Termine *Tavola per la lunghezza dei treni*  
 Significato Posto di fermata per tutti i treni con la rispettiva lunghezza

Se le lunghezze dei treni non corrispondono ai valori indicati sulle tavole, il posto di fermata si sposta in conformità.

Le indicazioni sulle tavole si riferiscono alla lunghezza del treno compreso il veicolo motore.



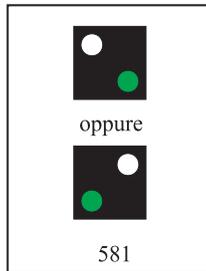
Termine *Tavola per la lunghezza dei treni*  
 Significato Posto di fermata per tutti i treni con corrispondente numero di assi

Sulle tavole d'indicazione più vecchie, la lunghezza del treno può anche essere indicata con il numero degli assi.

## 5.6 Segnali di partenza

Il segnale per il permesso di partenza può essere dato solo quando c'è il consenso per l'uscita.

### 5.6.1 Segnale fisso per il permesso di partenza



Termine

*Permesso di partenza*

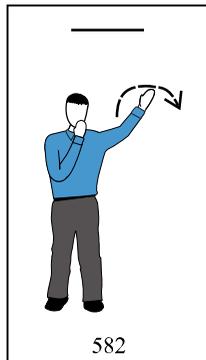
Significato

Impartire il permesso di partenza

### 5.6.2 Segnali del personale per il permesso di partenza

Se al macchinista il permesso di partenza non può essere accordato con l'apposito segnale fisso, deve essere dato nel seguente modo:

Fischietto a trillo



Un fischio lungo prolungato col fischietto a trillo e un movimento unico del braccio sollevato, di notte inoltre con luce bianca o verde, nella direzione di marcia.

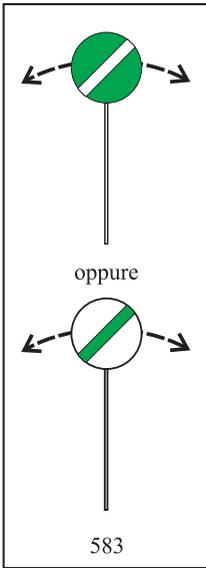
Termine

*Permesso di partenza*

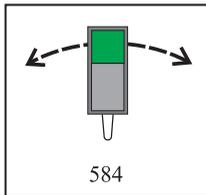
Significato

Impartire il permesso di partenza

Paletta di comando o lanterna a mano



Di giorno



Di notte

Di giorno  
Lenta oscillazione della paletta di comando sollevata perpendicolarmente al treno, fin quando esso si mette in moto

Di notte  
Lenta oscillazione della lanterna a mano o della pila tascabile con luce verde sollevata perpendicolarmente al treno, fin quando esso si mette in moto

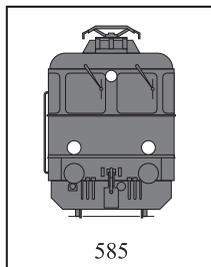
Termine *Permesso di partenza*

Significato Impartire il permesso di partenza

## 5.7 Segnali sui veicoli per corse treno

### 5.7.1 Contrassegno dei veicoli motore attivi

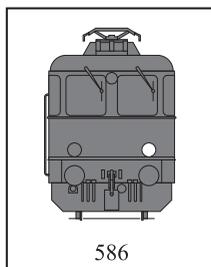
Ai sensi di questa prescrizione le unità spola sono considerate veicoli motore.



Davanti tre luci bianche

Termine *Testa del treno*

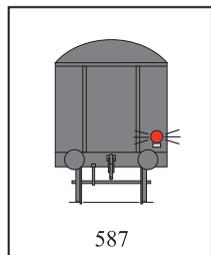
Sui veicoli motore che non circolano in testa al treno, le luci della direzione in avanti sono spente.



Dietro luci spente o in basso una luce bianca

Le luci fra i veicoli motori che circolano in comando multiplo sono tutte spente.

### 5.7.2 Contrassegno della coda del treno



Termine *Segnale di coda del treno*

Dietro in basso l'ultimo veicolo mostra:

- una luce rossa oppure
- una luce rossa lampeggiante oppure
- due luci rosse oppure
- un disco bianco e rosso
- un segnale di coda bianco e rosso non illuminato da appendere

### **5.7.3 Contrassegno dei treni con guida indiretta**

I veicoli in testa al treno mostrano una luce bianca davanti nella direzione di corsa. Fuori delle gallerie, di giorno, si può rinunciare a segnalare la testa del treno.

### **5.7.4 Contrassegno della locomotiva di spinta non accoppiata**

La locomotiva di spinta non accoppiata quando spinge lungo la tratta, nonché al momento della corsa di ritorno alla stazione precedente, mostra

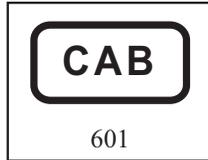
- davanti tre luci bianche
- dietro una luce bianca.

L'ultimo veicolo accoppiato mostra il segnale di coda.

## 6 Segnali fissi con la segnalazione in cabina di guida

### 6.1 Tavola Inizio e Fine

Le tavole d'inizio e di fine FSS indicano il punto in cui comincia e termina la tratta con segnalazione in cabina di guida.

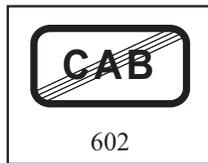


Termine

*Inizio CAB*

Significato

Fermata per le corse condotte da un veicolo non dotato di un equipaggiamento ETCS del veicolo funzionante



Termine

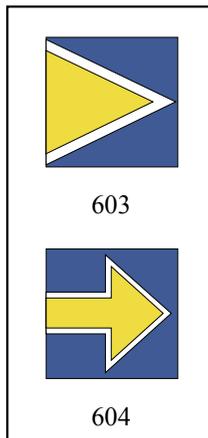
*Fine CAB*

Significato

Proseguimento secondo i segnali convenzionali esterni

### 6.2 Segnale di fermata ETCS

La freccia del segnale di fermata ETCS è rivolta verso il binario d'appartenenza.



Termine

*Segnale di fermata ETCS*

Significato

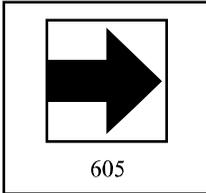
Se manca l'autorizzazione al movimento CAB, si deve fermare davanti al segnale di fermata ETCS

Punto di arrivo di

- un movimento di manovra fuori dei settori di manovra, o
- una corsa nel regime d'esercizio «Staff Responsible»

### 6.3 Segnale di posizione ETCS

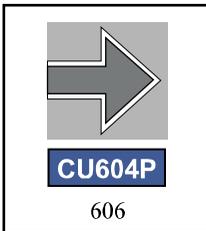
La freccia del segnale di posizione ETCS è rivolta verso il binario d'appartenenza.



Termine  
Significato

*Segnale di posizione ETCS*  
Se manca l'autorizzazione al movimento CAB, si deve fermare davanti al segnale di posizione ETCS

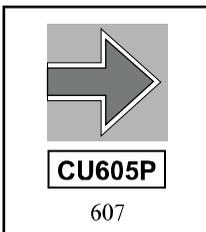
### 6.4 Contrassegno del segnale di fermata ETCS e del segnale di posizione ETCS nel settore di velocità convenzionale



Il segnale di fermata ETCS e il segnale di posizione ETCS sono contrassegnati da lettere e cifre su sfondo blu. La designazione presenta i seguenti contenuti:

- località
- numero del binario
- direzione

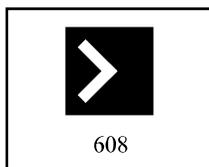
### 6.5 Contrassegno del segnale di fermata ETCS e del segnale di posizione ETCS nel settore di velocità esteso



Il segnale di fermata ETCS e il segnale di posizione ETCS sono contrassegnati da lettere e cifre su sfondo bianco. La designazione presenta i seguenti contenuti:

- località
- numero del binario
- direzione

## 6.6 Contrassegno della posizione di uno scambio semplice con segnale luminoso per scambi nel settore di velocità esteso

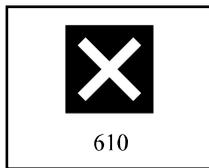
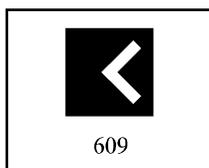


Termine

*Scambio in posizione destra o sinistra*

Significato

Corsa lungo la via destra o sinistra

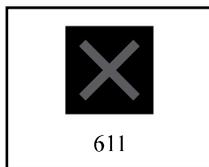


Termine

*Fermata*

Significato

Fermata davanti al segnale  
Lo scambio si trova nella posizione sbagliata o non è nella posizione finale e non può essere percorso



Termine

*Spento*

Significato

Fermata davanti al segnale

## 6.7 Segnali di manovra ETCS

### 6.7.1 In generale

Nei settori di manovra, i segnali di manovra ETCS servono a regolare i movimenti di manovra e alla protezione reciproca fra i movimenti di manovra o contro le corse treno.

I segnali di manovra ETCS sono contrassegnati da una lettera e da una cifra.

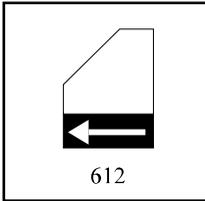
## 6.7.2 Validità e posa dei segnali di manovra ETCS

I segnali di manovra ETCS sono collocati in prossimità dei dispositivi d'annuncio di binario libero. Anche nella zona di uno scambio i segnali sono collocati in modo tale che l'appartenenza al binario è visibile in modo inequivocabile.

I segnali di manovra ETCS si trovano all'altezza del suolo. Possono essere eccezionalmente rialzati, ad esempio essere applicati a un palo oppure collocati con i lati invertiti.

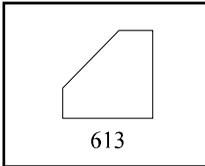
Le immagini dei segnali ubicati a destra dei segnali di manovra ETCS (figura 612) così come il lato posteriore dei segnali di manovra ETCS (figura 613) vengono definiti nelle disposizioni d'esecuzione del gestore dell'infrastruttura.

### Collocazione destra dei segnali di manovra ETCS



In caso d'ubicazione a destra, una freccia sulla lato anteriore indica il binario d'appartenenza

### Lato posteriore dei segnali di manovra ETCS



Sul lato posteriore del segnale di manovra ETCS vi è indicato il binario d'appartenenza.

Se il segnale di manovra ETCS mostra *via libera* o *via libera con prudenza*, questo è riconoscibile da una luce posteriore.

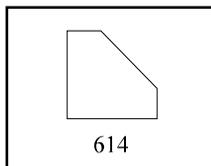
## 6.7.3 Segnali di manovra ETCS in percorsi treno

Per le corse treno, i segnali di manovra ETCS non hanno significato e non devono essere osservati.

Con il percorso treno disposto, i segnali di manovra ETCS mostrano *fermata*.

#### 6.7.4 Segnalazione coi segnali di manovra ETCS

Le immagini dei segnali per i termini di *fermata* (figura 614), *via libera con prudenza* (figura 615) e *via libera* (figura 616) vengono definite nelle disposizioni d'esecuzione del gestore dell'infrastruttura.

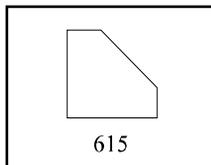


Termine *Fermata*

Significato Fermata davanti al segnale

Relazione con altri segnali

Un segnale di manovra ETCS precedente mostra *via libera con prudenza*



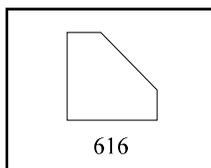
Termine *Via libera con prudenza*

Significato Inizio o proseguimento della corsa

Immediatamente dopo il segnale di manovra ETCS ci si deve attendere un ostacolo

Relazione con altri segnali

Il prossimo segnale di manovra ETCS mostra *fermata* o *via libera con prudenza*



Termine *Via libera*

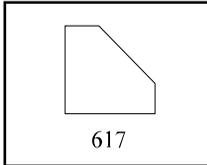
Significato Inizio o proseguimento della corsa

Relazione con altri segnali

Il prossimo segnale di manovra ETCS mostra *via libera* o *via libera con prudenza*

### 6.7.5 Tavola per il passaggio in un settore non centralizzato

L'immagine per il termine *passaggio in un settore non centralizzato* (figura 617) è definita nelle disposizioni d'esecuzione del gestore dell'infrastruttura.



Termine

*Passaggio in un settore non centralizzato*

Significato

Limite di impianti con scambi non centralizzati

## 6.8 Settori di manutenzione

### 6.8.1 In generale

Negli impianti esterni, i settori di manutenzione e i loro limiti sono contrassegnati da tavole per settore di manutenzione. Queste devono essere osservate da tutto il personale che svolge lavori di manutenzione.

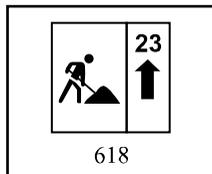
Le tavole per settore di manutenzione recano la designazione numerica del rispettivo settore di manutenzione.

### 6.8.2 Validità e posa delle tavole per settore di manutenzione

Le tavole per settore di manutenzione sono collocate al limite del settore stesso. Anche nella zona di uno scambio le tavole sono collocate in modo tale che l'appartenenza al binario è visibile in modo inequivocabile.

Le tavole per settore di manutenzione sono collocate sotto un segnale di fermata ETCS o di posizione ETCS. Le tavole possono anche essere collocate isolate.

### 6.8.3 Tavola per settore di manutenzione

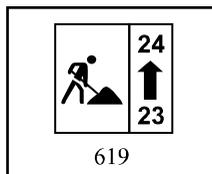


Termine

*Inizio del settore di manutenzione*

Significato

Passaggio da un settore senza manutenzione a un settore di manutenzione

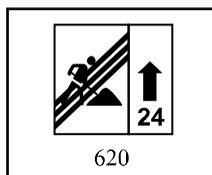


Termine

*Passaggio al settore di manutenzione*

Significato

Passaggio da un settore di manutenzione a un altro settore di manutenzione



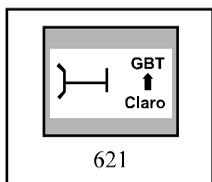
Termine

*Fine del settore di manutenzione*

Significato

Passaggio da un settore di manutenzione a un settore senza manutenzione

### 6.9 Tavola per limite RBC ETCS



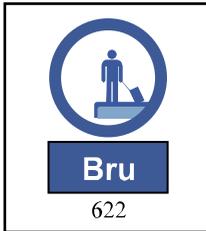
Termine

*Limite RBC ETCS*

Significato

Passaggio da una centrale di tratta a un'altra centrale di tratta

## 6.10 Tavola per posto di fermata ETCS



Termine

*Posto di fermata*

Significato

Segue un posto di fermata commerciale. La tavola per posto di fermata ETCS è collocata a distanza di frenatura dal centro del marciapiede.

Per i treni con fermata prescritta, la fine dell'autorizzazione al movimento CAB in esercizio regolare si trova dopo il posto abituale di fermata.

La tavola per posto di fermata ETCS è contrassegnata con l'abbreviazione del rispettivo posto di fermata commerciale.

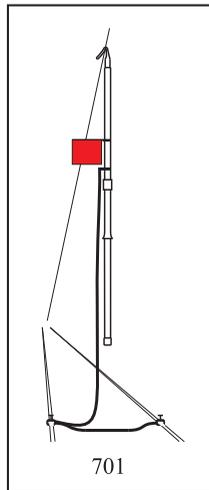
## 7 Segnali per il servizio elettrico

I segnali per il servizio elettrico devono essere riconoscibili in modo inequivocabile anche di notte.

### 7.1 Segnali con validità generale per il servizio elettrico

Nell'ambito della segnalazione in cabina di guida, nei regimi d'esercizio senza autorizzazione al movimento CAB i segnali per il servizio elettrico sono valedoli e devono essere osservati.

#### 7.1.1 Contrassegno dei dispositivi di messa a terra



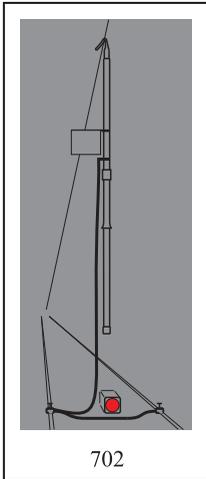
Termine

*Sezione della linea di contatto disinserita e messa a terra*

Significato

Fermata per i veicoli con pantografi alzati davanti alla sezione di linea di contatto interessata

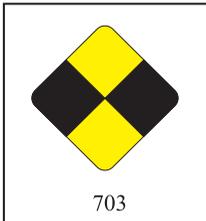
Di giorno



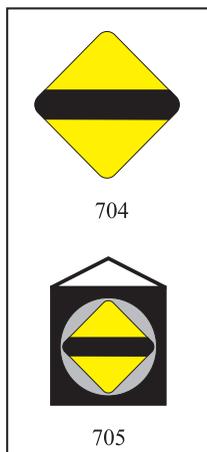
Di notte

A condizione che il dispositivo messa a terra sia appeso all'interno del profilo di spazio libero, la banderuola rossa rispettivamente la lanterna a luce rossa vale come segnale di fermata per tutte le corse.

### 7.1.2 Segnali per pantografi



- Termine *Segnale d'avviso del segnale d'abbassamento*
- Significato A partire dal segnale d'abbassamento i pantografi devono essere abbassati
- Relazione con altri segnali
  - Segue un segnale di abbassamento.
  - Può seguire un segnale di soppressione



Termine *Segnale d'abbassamento*

Significato Fermata per i veicoli con pantografo alzato

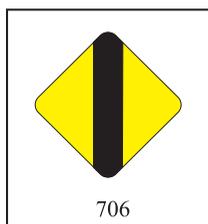
Relazione con altri segnali

Il segnale d'abbassamento può essere preceduto da un segnale d'avviso e può essere seguito da un segnale terminale.

Negli impianti di stazione e in quelli di binari di raccordo, il segnale d'abbassamento può essere utilizzato anche da solo:

- come segnale fisso
- come segnale amovibile
- come segnale girevole sul palo o sulla lanterna dello scambio.

Il segnale d'abbassamento può essere utilizzato anche come segnale luminoso sormontato da un capitello triangolare color bianco

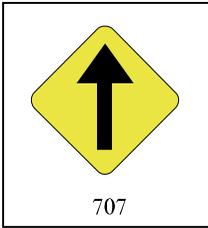


Termine *Segnale terminale del segnale d'abbassamento*

Significato Permesso di alzare il pantografo

Relazione con altri segnali

È preceduto da un segnale d'abbassamento



Termine *Segnale d'annullamento del segnale d'abbassamento*

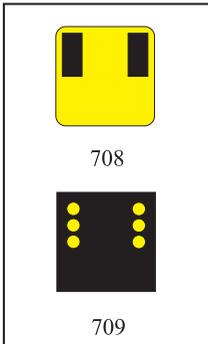
Significato A partire da questo punto la sezione da percorrere a panto-grafo abbassato non viene percorsa

Relazione con altri segnali È preceduto da un segnale d'avviso

### 7.1.3 Segnali per tratte di protezione

L'inizio e la fine di tratte di protezione permanenti sono contrassegnati da tavole di segnalazione.

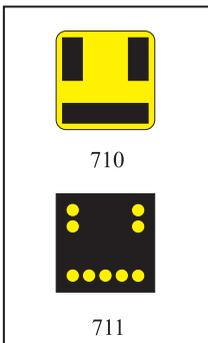
L'inizio e la fine di tratte di protezione facoltative sono contrassegnati con segnali luminosi.



Termine *Segnale d'avviso per il segnale di disinserimento*

Significato Preparazione al disinserimento

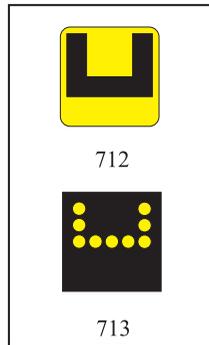
Relazione con altri segnali Segue un segnale di disinserimento



Termine *Segnale di disinserimento*

Significato Transito con interruttore principale disinserito

Relazione con altri segnali Il segnale di disinserimento può essere preceduto da un segnale d'avviso ed è seguito da un segnale d'inserimento



Termine

*Segnale d'inserimento*

Significato

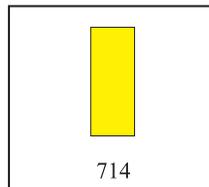
Proseguimento della corsa con interruttore principale inserito

Relazione con altri segnali

È preceduto da un segnale di disinserimento.

Quando una tratta di protezione dotata di segnali luminosi è messa sotto tensione e può essere percorsa senza disinserire l'interruttore principale, anche il segnale d'avviso e il segnale di disinserimento, se sono illuminati, mostrano l'immagine del segnale d'inserimento

#### 7.1.4 Segnale per il sezionamento di tratta



Termine

*Sezionamento di tratta*

Significato

Fermata per i veicoli con pantografo alzato quando la linea di contatto di tratta è disinserita

Relazione con altri segnali

Lato stazione, il sezionamento di tratta è contrassegnato col segnale per il sezionamento, lato tratta dal segnale d'entrata

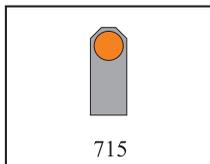
## 7.2 Segnali nell'ambito di sistemi di corrente diversi

### 7.2.1 Segnale per i pantografi prima di tratte di protezione fra sistemi di corrente diversi

L'inizio di una tratta di protezione fra sistemi di corrente diversi (fra le linee di contatto di sistemi di corrente diversi) che può essere percorsa solo a pantografo abbassato, è contrassegnato col *segnale d'abbassamento*.

## 7.2.2 Segnale di protezione di zone commutabili

In stazioni con zone commutabili, le tratte di protezione fra sistemi di corrente diversi sono contrassegnate con segnali di protezione di zone commutabili.



Termine

*Inizio della tratta di protezione della zona commutabile*

Significato

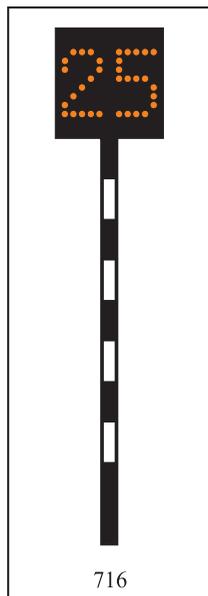
- Fermata per i veicoli motore monocorrente con pantografo alzato
- Fermata per i veicoli motore policorrente con pantografo alzato.

Ecezione:

Se i pantografi possono essere impiegati per i due sistemi di corrente, il transito di veicoli motore con pantografo alzato e con interruttore principale disinserito è consentito

### 7.2.3 Segnale di zona

Il segnale di zona mostra lo stato di tensione della zona commutabile.



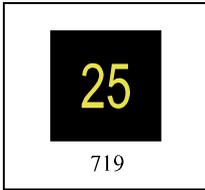
	Numeri	Sistema di corrente
Significato	0	linea di contatto disinserita
	11	11 000 Volt, 16,7 Hz
	15	15 000 Volt, 16,7 Hz
	25	25 000 Volt, 50 Hz
	3-	3 000 Volt, corrente continua
	1-	1 500 Volt, corrente continua

### 7.2.4 Segnale per il cambiamento di corrente

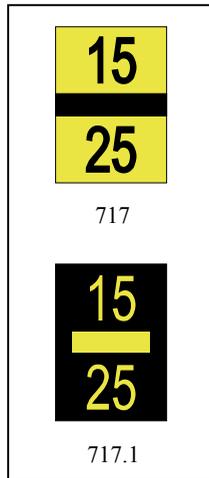
Sulle tratte e nelle stazioni, le tratte di protezione con segnali per il cambiamento di corrente sono contrassegnate come segue:

- con tavole di segnale, o
- con segnali luminosi
  - negli impianti con zone commutabili, qualora il segnale *Inizio della tratta di protezione* non viene applicato
  - se il percorso inserito può condurre su una tratta di protezione.

Su tratte a semplice binario il segnale di commutazione si trova a sinistra della linea di contatto e quello finale a destra. I numeri sui segnali per il cambiamento di corrente hanno lo stesso significato come nel caso del segnale di zona.



Termine	<i>Segnale avanzato di commutazione</i>
Significato	Dopo il prossimo segnale di cambio di tensione segue una tratta di protezione con cambio di tensione.  Il numero annuncia la nuova tensione dopo la tratta di protezione
Relazione con altri segnali	Ne segue un segnale di commutazione



Termine  
Significato

*Segnale di commutazione*

Il numero superiore si riferisce alla tensione della linea di contatto prima della tratta di protezione, quello inferiore a quella dopo la tratta di protezione.

- Fermata per i veicoli motore monocorrente con pantografo alzato
- Fermata per i veicoli motore policorrente con pantografo alzato.

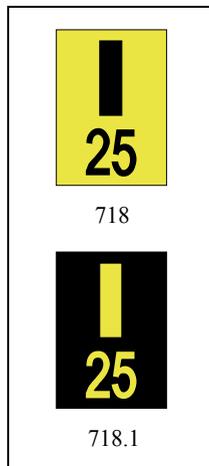
*Eccezione:*

Se i pantografi possono essere impiegati per i due sistemi di corrente, il transito di veicoli motore con pantografo alzato e con interruttore principale disinserito è consentito

Relazione con altri segnali

i segnali luminosi vengono preceduti da un segnale avanzato.

Segue un segnale terminale



Termine  
Significato

*Segnale terminale della tratta di protezione*

Proseguimento della corsa col rispettivo sistema di corrente

Relazione con altri segnali

È preceduto da un segnale di commutazione

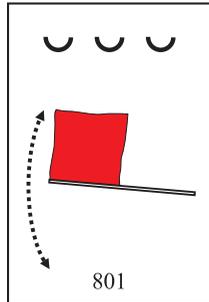


## 8 Segnali in caso di irregolarità

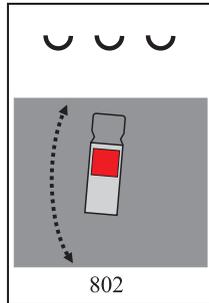
### 8.1 Segnali in caso di pericolo

#### 8.1.1 Segnale di fermata in caso di pericolo

Se una corsa treno o un movimento di manovra devono essere fermati a causa di un pericolo imminente, si deve dare il segnale fermata – pericolo.



Di giorno



Luce rossa  
Di notte

Termine  
Significato

*Fermata – pericolo*

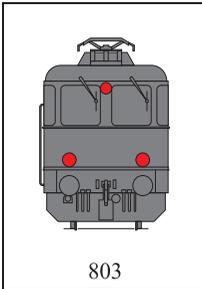
Fermata per le corse treno e per i movimenti di manovra facendo uso di tutti i mezzi di frenatura possibili

Il segnale va dato, se del caso, più volte nelle immediate vicinanze del binario percorso; la banderuola o la lanterna con luce rossa vanno fatte oscillare fino all'arresto del treno o del movimento di manovra.

Se non si dispone di una banderuola rossa o di una lanterna con luce rossa, il segnale può essere dato anche con la mano o con la lanterna con luce bianca.

Il macchinista dà il segnale con il fischiotto della locomotiva.

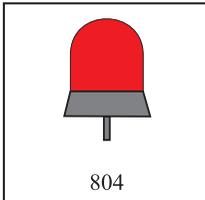
### 8.1.2 Segnale d'avvertimento



Termine  
Significato

*Segnale d'avvertimento*  
Fermata per corse treno e movimenti di manovra su binari che corrono paralleli

### 8.1.3 Fermata d'emergenza nelle aree di lavoro



Termine  
Significato

*Fermata d'emergenza* nelle aree di lavoro  
Fermata per corse treno e movimenti di manovra

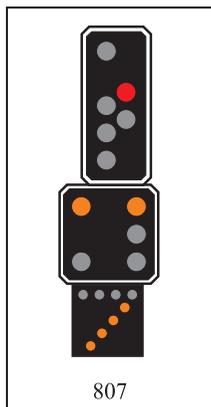
Più luci rosse

## 8.2 Segnali in caso di perturbazione

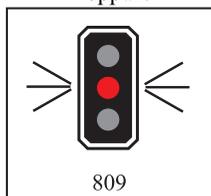
### 8.2.1 Cifra non più valida

## 8.2.2 Segnale ausiliario

Segnale ausiliario del sistema di segnaletica L



oppure



Termine

*Segnale ausiliario L*

Significato

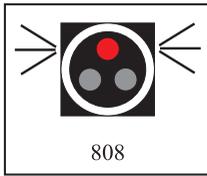
Consenso per il superamento  
 – del segnale principale  
 disposto su *fermata* o spento  
 (figura 807)  
 – del segnale principale con  
 luce rossa lampeggiante (fi-  
 gura 809)  
*e corsa a vista*

Relazione con altri segnali

Al prossimo segnale ci si deve  
 attendere *fermata*, o *avverti-  
 mento* se si tratta di un segnale  
 avanzato.

Il segnale ausiliario si trova  
 nello stesso posto del rispettivo  
 segnale principale disposto su  
*fermata* o spento (figura 807)

## Segnale ausiliario del sistema di segnaletica N



Termine

*Segnale ausiliario N*

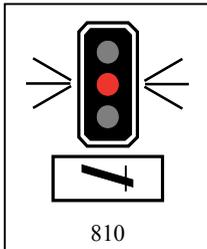
Significato

Consenso per il superamento del segnale principale con luce rossa lampeggiante e *corsa a vista*

Relazione con altri segnali

Al prossimo segnale ci si deve attendere *fermata*, rispettivamente *avvertimento*. Dopo una tavola d'orientamento per la velocità di tratta, non segue un segnale principale disposto su *fermata*

### 8.2.3 Segnale ausiliario sistema di segnaletica L con segnalazione complementare per impianto di passaggio a livello perturbato



Termine

*Segnale ausiliario L con segnalazione complementare per l'impianto di passaggio a livello perturbato*

Significato

Consenso per il superamento del segnale principale con la luce rossa lampeggiante e percorrere l'impianto di passaggio a livello perturbato.

Gli elementi del percorso controllati nel settore del segnale e il corrispondente blocco di tratta funzionano normalmente.

Se il segnale principale sorveglia più impianti di passaggio a livello, la loro quantità può essere indicata sulla segnalazione complementare.

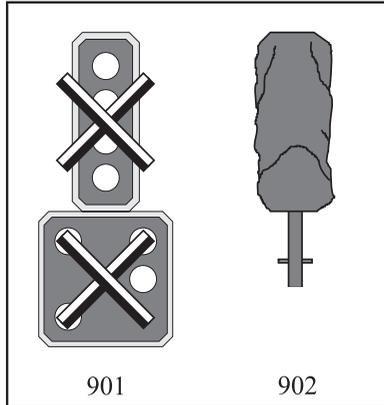
Relazione con altri segnali

Può essere preceduto da un segnale avanzato che mostra *avvertimento*

## 9 Segnali non valevoli o valevoli temporaneamente

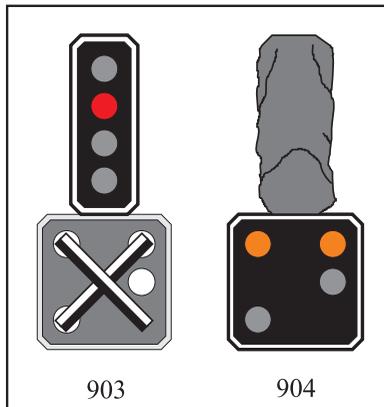
### 9.1 Segnali non valevoli

#### 9.1.1 Contrassegno



Un segnale non valevole è contrassegnato con una croce bianco-nera oppure è coperto

#### 9.1.2 Immagine del segnale



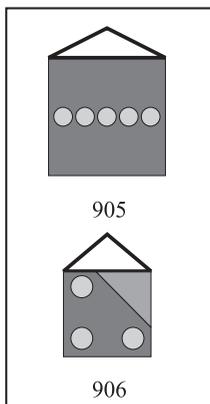
Se nello stesso punto sono collocati più segnali, quelli non muniti di una croce o non coperti sono valevoli

I segnali non valevoli non presentano alcuna immagine. A scopo di prova possono mostrare un'immagine a condizione che non esista il rischio di confusione.

## 9.2 Segnali valevoli temporaneamente

### 9.2.1 Segnali con capitello triangolare

Un segnale valevole temporaneamente porta un capitello bianco triangolare.



Termine

*Quando è spento il segnale luminoso è privo di significato*

### 9.2.2 Segnali senza capitello triangolare

Quando sono spenti i seguenti segnali luminosi sono privi di significato:

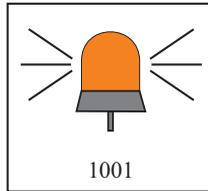
- segnale di chiamata telefonica
- segnale per binario occupato sistema L
- segnale per entrate contemporanee
- segnale indicatore del numero di binario
- segnale di direzione
- segnale per fermata facoltativa
- segnale luminoso per tratte di protezione facoltative
- segnale di protezione di zone commutabili
- segnale per il cambiamento di corrente
- segnale ausiliario sistema L.

## 10 Segnali di lavori in corso nella zona dei binari

I segnali per l'area di lavoro non hanno alcun rilievo per il macchinista

### 10.1 Allarme nelle aree di lavoro, fisso o mobile

#### 10.1.1 Allarme ottico



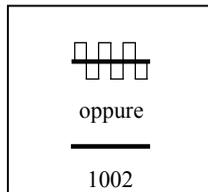
Termine

*Impianto d'allarme ottico*

Significato

Rinforza i segnali d'allarme o li sostituisce secondo le direttive del gestore dell'infrastruttura

#### 10.1.2 Allarme acustico



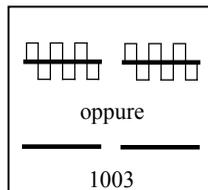
1 suono prolungato, modulato o costante con un dispositivo d'allarme acustico

Termine

*Segnale d'allarme 1*

Significato

Segue una corsa treno sul binario adiacente



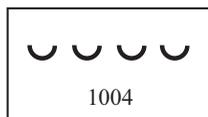
2 suoni prolungati, modulati o costanti, con un dispositivo d'allarme acustico

Termine

*Segnale d'allarme 2*

Significato

Segue una corsa sul binario di lavoro o adiacente



Veloce sequenza di almeno 4 suoni brevi con un dispositivo d'allarme acustico

Termine

*Segnale d'allarme «Pericolo»*

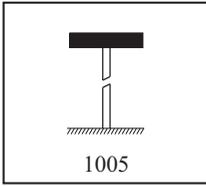
Significato

Pericolo immediato

### 10.2 Tavole d'orientamento per lo sgombero della neve

Le costruzioni che ostacolano lo sgombero della neve sulla tratta sono contrassegnate con tavole d'orientamento.

Nel caso che vi siano ostacoli lunghi, ad es. passaggi a livello, possono essere collocate tavole d'orientamento all'inizio e alla fine.



Termine

*Ostacolo per lo sgombero della neve*

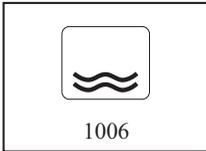
Significato

Sollevamento del vomere rispettivamente della turbina

Altri contrassegni sono ammessi.

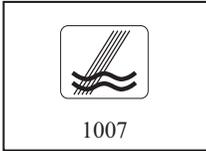
### 10.3 Tavole d'orientamento per le zone di protezione delle acque sotterranee

Le zone da proteggere durante le operazioni di diserbatura sono contrassegnate con tavole d'orientamento. Le tavole sono situate nelle vicinanze del suolo, trasversalmente al binario.



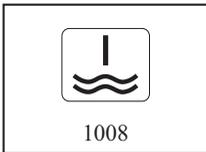
Termine

*Inizio della zona di protezione delle acque sotterranee*



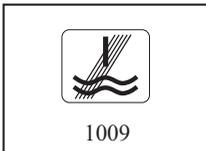
Termine

*Fine della zona di protezione delle acque sotterranee*



Termine

*Inizio del settore di captazione di una zona di protezione delle acque sotterranee*



Termine

*Fine del settore di captazione di una zona di protezione delle acque sotterranee*

## **Annesso 1**

---

### **Esempi di posa dei segnali di rallentamento**



# 1 Posa dei segnali di rallentamento

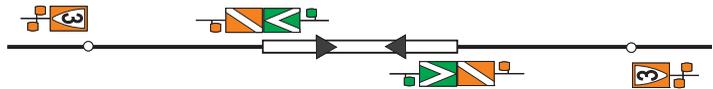
## 1.1 Leggenda

-  tratto di rallentamento
-  con la segnalazione in cabina di guida, distanza di frenatura sorvegliata dalla centrale di tratta
-  direzione di corsa
-  controllo della marcia dei treni

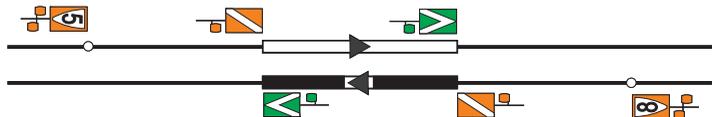
Le immagini dei segnali sono rappresentati così come il macchinista le vede nella direzione di corsa. Il bordo superiore dei segnali corrisponde alla posizione reale del segnale, perpendicolarmente all'asse del binario.

## 1.2 Una riduzione di velocità sullo stesso binario

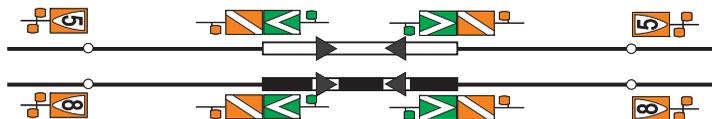
### 1.2.1 Tratta a semplice binario



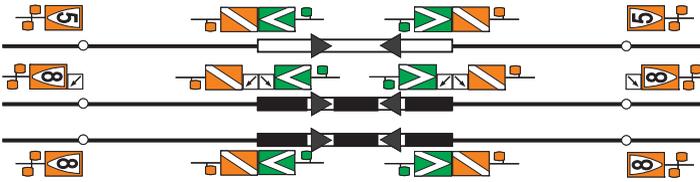
### 1.2.2 Tratta a doppio binario con dispositivo per l'esercizio a semplice binario



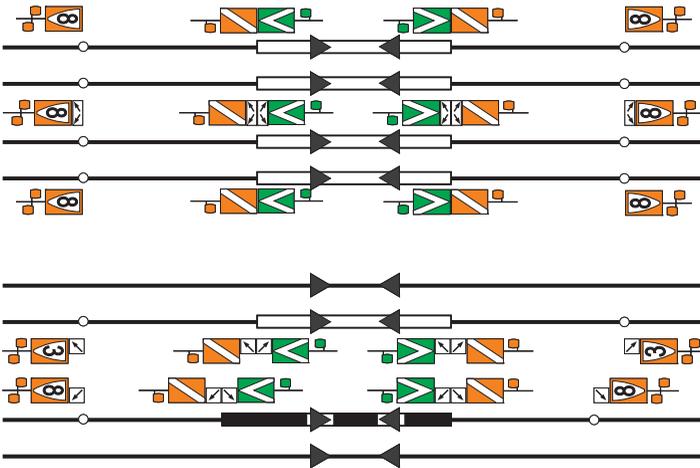
### 1.2.3 Tratta a doppio binario con dispositivo per l'esercizio banalizzato



**1.2.4 Tratta a tre binari con dispositivo per l'esercizio banalizzato**

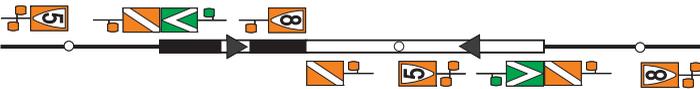


**1.2.5 Tratta a quattro binari con dispositivo per l'esercizio banalizzato**

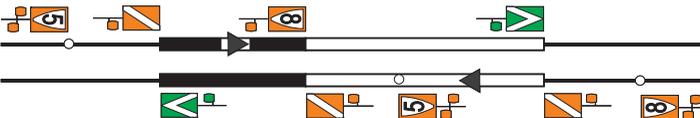


**1.3 Differenti riduzioni di velocità sullo stesso binario**

**1.3.1 Tratta a semplice binario**



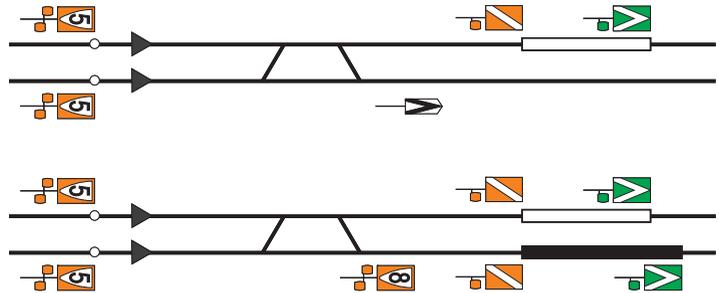
**1.3.2 Tratta a doppio binario con dispositivo per l'esercizio a semplice binario**



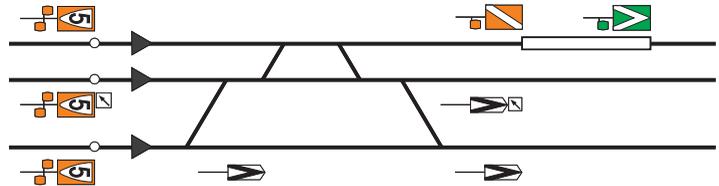
**1.4 Differenti velocità su binari adiacenti dopo un posto di cambio di binario**

Onde permettere una visione d'assieme migliore, nei disegni sotto questa cifra, i segnali sono rappresentati per una sola direzione di corsa.

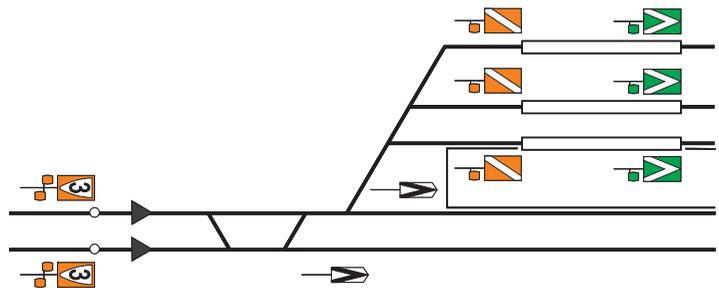
**1.4.1 Tratta a doppio binario con dispositivo per l'esercizio banalizzato**



**1.4.2 Tratta a tre binari con dispositivo per l'esercizio banalizzato**



**1.4.3 Tratta a doppio binario con dispositivo per l'esercizio banalizzato e binari in stazione**

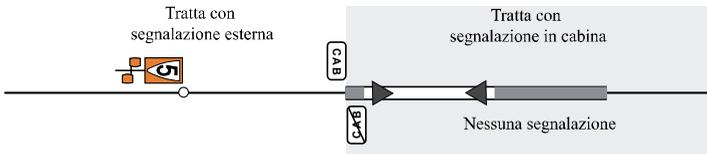


**1.5 Segnalazione di rallentamenti con la segnalazione in cabina di guida**

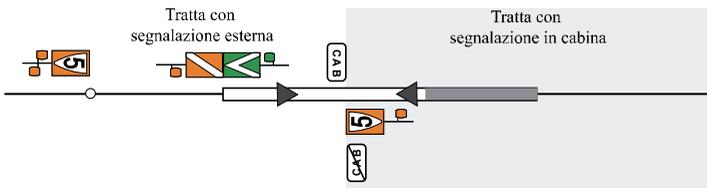
**1.5.1 Rallentamento con velocità 40 km/h e oltre nell'ambito della segnalazione in cabina di guida**



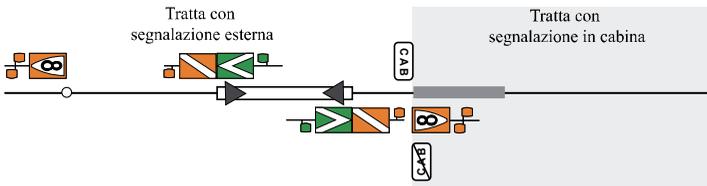
**1.5.2 Rallentamento all'interno della segnalazione in cabina di guida con distanza di frenatura in parte nell'ambito della segnalazione esterna**



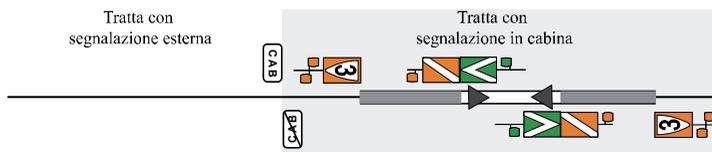
**1.5.3 Rallentamento nel settore di passaggio fra segnalazione esterna e segnalazione in cabina di guida**



**1.5.4 Rallentamento all'interno della segnalazione esterna con distanza di frenatura in parte nell'ambito della segnalazione in cabina di guida**



### 1.5.5 Rallentamento con velocità fino a 40 km/h nell'ambito della segnalazione in cabina di guida



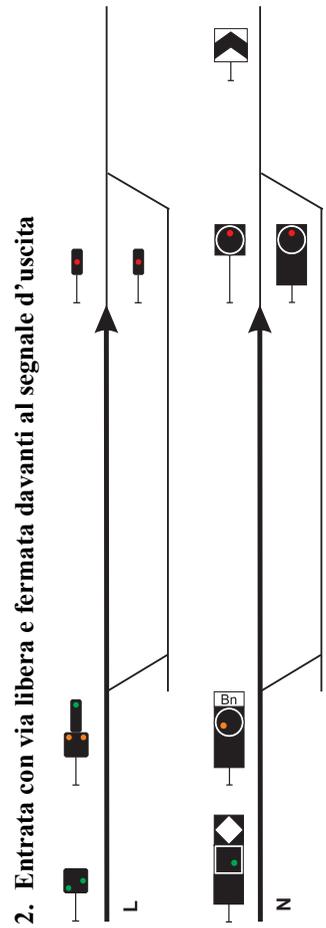
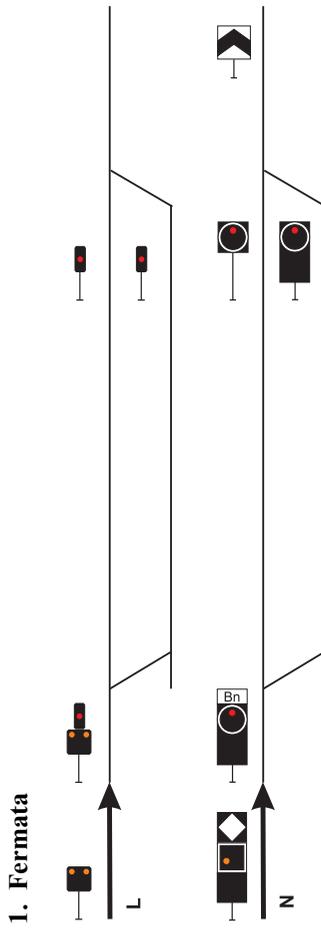


## **Annesso 2**

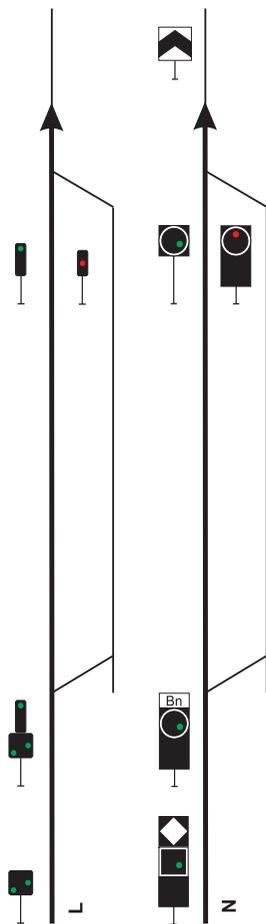
---

### **Esempi di segnalazione con i segnali per treni**

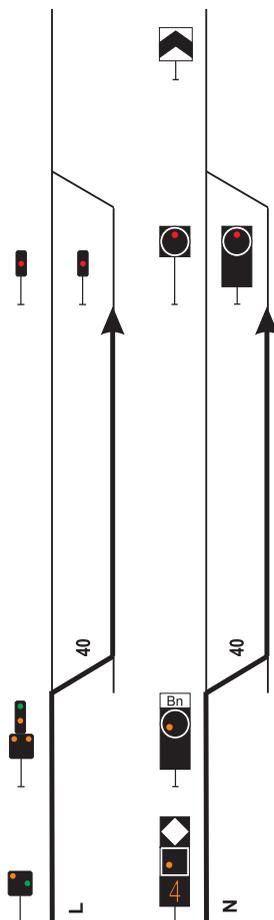




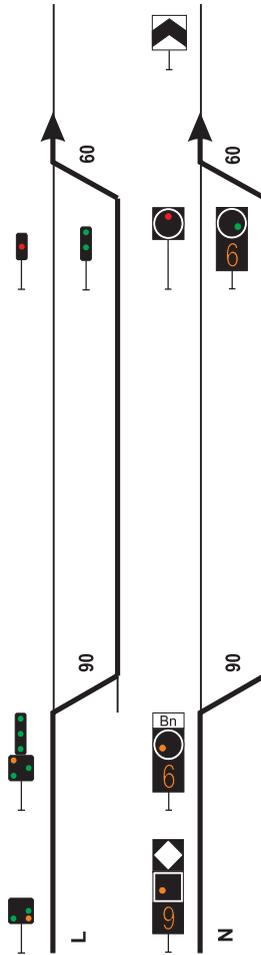
**3. Transito con via libera**



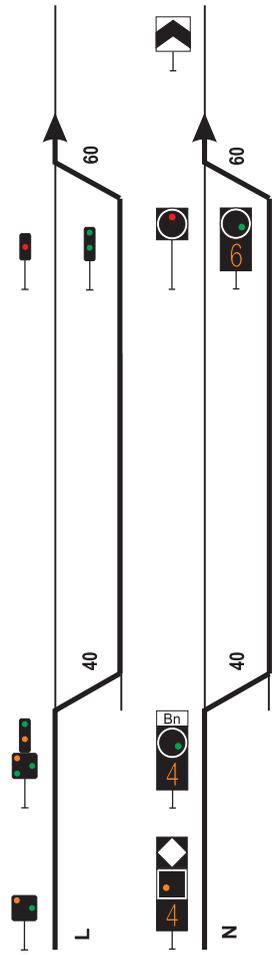
**4. Entrata con velocità segnalata e fermata davanti al segnale d'uscita**



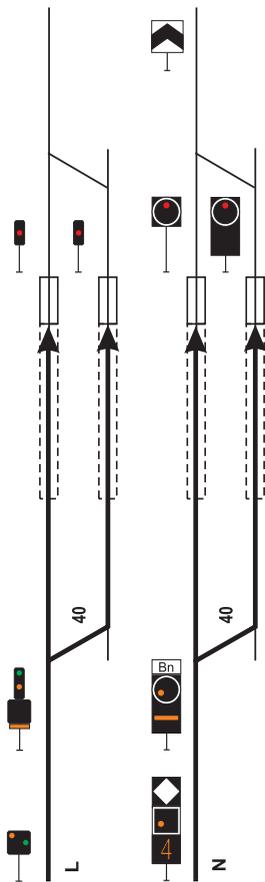
**5. Transito con velocità segnalate**  
**Velocità d'entrata superiore rispetto a quella d'uscita**



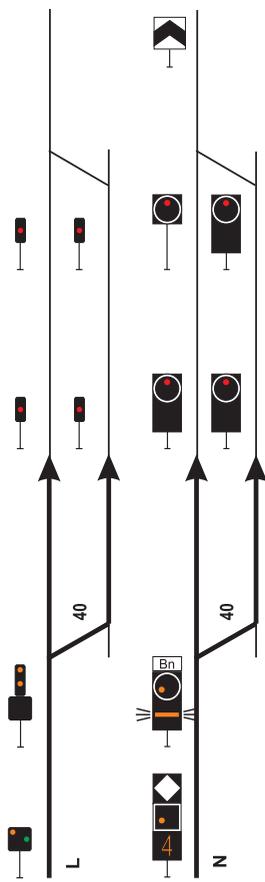
**6. Transito a velocità segnalate**  
**Velocità d'entrata inferiore rispetto a quella d'uscita**



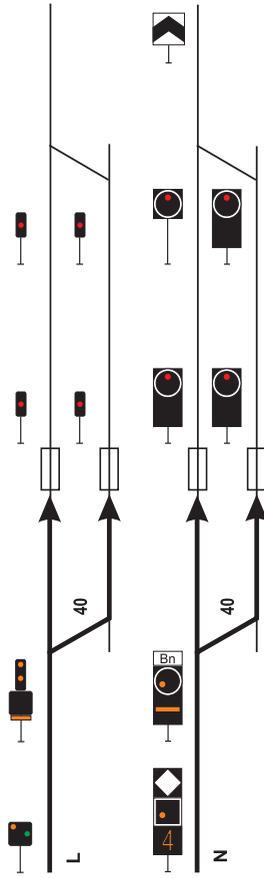
**7. Entrata su un binario occupato**



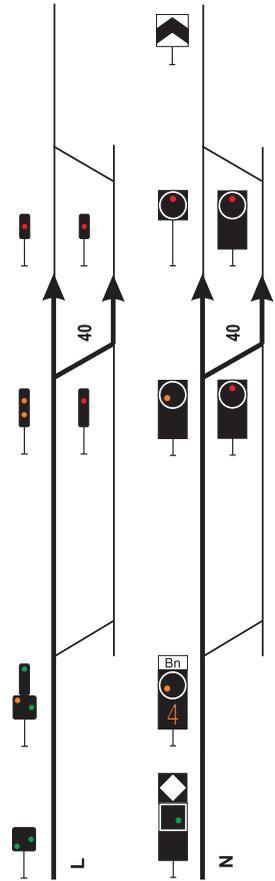
**8. Corsa breve segnalata dal segnale d'entrata**



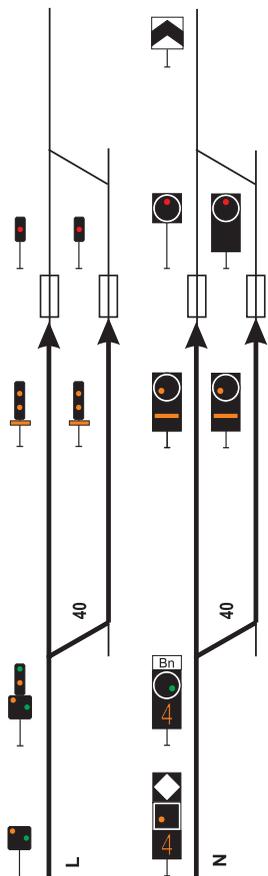
**9. Corsa breve su un binario occupato**



**10. Entrata prolungata nel caso di segnali di settore di binario**



**11. Entrata prolungata su un binario occupato**



**12. Preavvertimento – Avvertimento – Fermata in caso di blocco breve**



## **Annesso 3**

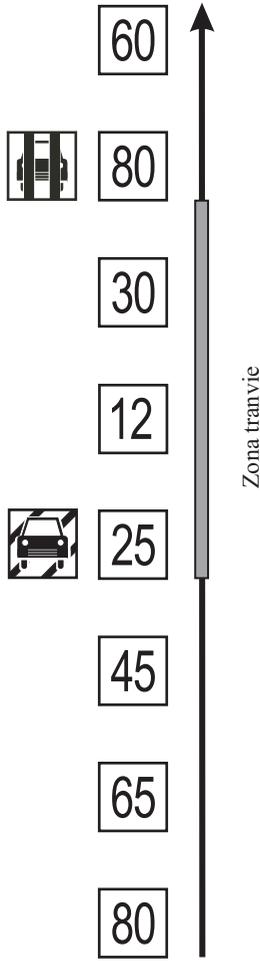
---

### **Esempio di segnalazione continua**



**Segnalazione continua della velocità con zona tranvie**

Per una migliore visione d'insieme, nella figura sono rappresentati soltanto i segnali per una direzione.



Segnalazione della zona tranvie

Segnalazione della velocità



## **Allegato 1**

---

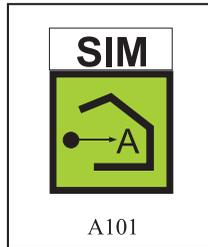
### **Segnali per il traffico Huckepack**



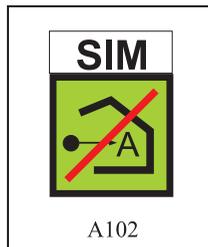
## 1 Segnali per il traffico Huckepack

Questi segnali sono valevoli solo per i treni SIM (Simplon-Inter-Modal) e per i movimenti di manovra con carri SIM.

### 1.1 Tavola d'orientamento per l'annuncio nel corridoio d'entrata



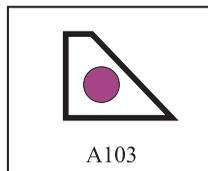
Termine	<i>Tavola d'inizio</i>
Significato	Punto d'annuncio del numero del treno tra la tavola d'inizio e quella di fine
Relazione con altri segnali	Segue una tavola di fine



Termine	<i>Tavola di fine</i>
Significato	Annuncio concluso
Relazione con altri segnali	È preceduto da una tavola d'inizio

### 1.2 Tavola di divieto per il traffico Huckepack

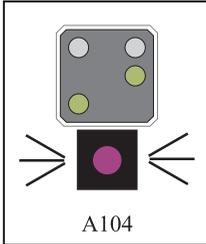
Le tavole di divieto per il traffico Huckepack vengono collocate nelle vicinanze del suolo e a sinistra, eccezionalmente a destra. La punta della tavola del segnale indica il rispettivo binario.



Termine	<i>Fermata</i>
Significato	Fermata davanti al segnale

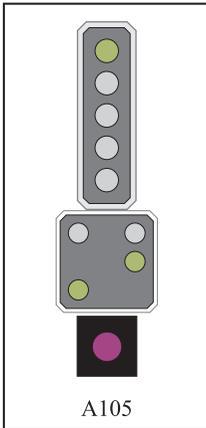
### 1.3 Segnale di divieto per il traffico Huckepack

#### 1.3.1 Segnale avanzato per il traffico Huckepack



Termine *Avvertimento*  
 Significato Fermata davanti al prossimo segnale di divieto per il traffico Huckepack  
 Relazione con altri segnali  
 Segue un segnale di divieto per il traffico Huckepack

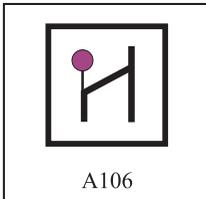
#### 1.3.2 Segnale di divieto per il traffico Huckepack



Termine *Fermata*  
 Significato Fermata davanti al segnale  
 Relazione con altri segnali  
 È preceduto da un segnale avanzato per traffico Huckepack

### 1.4 Tavola di percorso per il traffico Huckepack

Le tavole di percorso per il traffico Huckepack mostrano l'itinerario ammesso.



Significato Fermata davanti allo scambio che porta in direzione del punto viola in caso di superamento di un segnale principale disposto su *fermata*

## **Allegato 2**

---

### **Segnali meccanici**

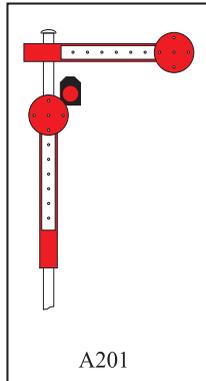


# 1 Segnali per treni

## 1.1 Segnale principale

### 1.1.1 Fermata

Di giorno il segnale meccanico mostra un'ala orizzontale verso destra, di notte una luce rossa.



Termine *Fermata*

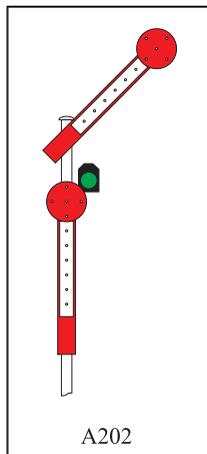
Significato Fermata davanti al segnale

Relazione con altri segnali

Il segnale può essere preceduto da un segnale avanzato in posizione di *avvertimento*

### 1.1.2 Via libera

Di giorno il segnale meccanico mostra l'ala superiore inclinata verso l'alto a destra, di notte una luce verde.



Termine *Via libera (immagine 1)*

Significato Corsa alla velocità massima indicata nella tabella delle tratte

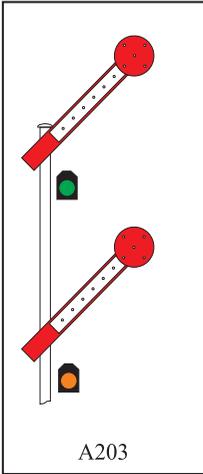
Relazione con altri segnali

Il prossimo segnale mostra:

- *Avvertimento*
- *Avviso di velocità*
- *Via libera*

**1.1.3 Esecuzione di velocità**

Di giorno il segnale meccanico mostra due ali inclinate verso l'alto a destra, di notte una luce verde in alto e sotto una luce arancione.

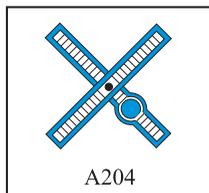


Termine	<i>Esecuzione di velocità 40 km/h (Immagine 2)</i>
Significato	A partire da questo segnale, rispettivamente dai relativi scambi, vale la velocità massima di 40 km/h. Se nella tabella delle tratte è indicata una velocità inferiore, vale quest'ultima
Relazione con altri segnali	Il prossimo segnale mostra: <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Avvertimento</i></li> <li>- <i>Avviso di velocità</i></li> <li>- <i>Esecuzione di velocità</i></li> <li>- <i>Via libera</i></li> </ul>

## 2 Segnale di manovra

### 2.1 Segnale di sgombero

Di giorno il segnale meccanico mostra due ali incrociate blu-bianche, di notte una luce blu.



Termine

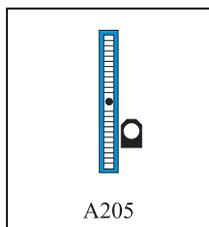
*Manovra vietata*

Significato

Sgomberare e mantenere libero il percorso treno che è protetto da questo segnale

Con il consenso del capomovimento si possono eseguire movimenti di manovra anche se il segnale di sgombero è disposto su manovra vietata.

Di giorno il segnale meccanico mostra le ali blu-bianche sovrapposte verticalmente, di notte una luce bianca.



Termine

*Manovra permessa*

Significato

Nel settore di validità del segnale non è disposto alcun percorso treno



## **Allegato 3**

---

### **Segnali di manovra**

- **Segnale di retrocessione**
- **Segnale di lancio**



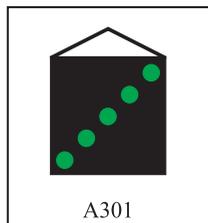
## 1 Segnale di retrocessione, segnale di lancio

### 1.1 Segnale di retrocessione

#### 1.1.1 In generale

L'ordine di retrocessione è rivolto al macchinista.

#### 1.1.2 Segnalazione al segnale di retrocessione



Termine

*Retrocedere*

Significato

Inizio della retrocessione a partire dal segnale

Se il segnale di retrocessione si spegne prima di cominciare a retrocedere, bisogna aspettare fino a che s'illumini di nuovo.

## 1.2 Segnale di lancio

### 1.2.1 In generale

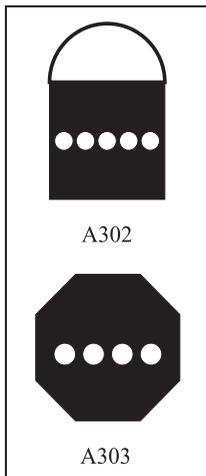
I segnali di lancio servono per la spinta, la fermata e la retrocessione di veicoli sulla sella di lancio e segnalano da entrambi i lati. Nella posizione di base i segnali sono spenti e privi di significato.

I segnali di lancio hanno la stessa forma e mostrano le stesse immagini dei rispettivi segnali per la manovra. Per distinguerli i segnali di lancio portano un capitello semicircolare di color bianco.

Gli ordini dati con i segnali di lancio sono rivolti al macchinista.

## 1.2.2 Segnalazione col segnale di lancio

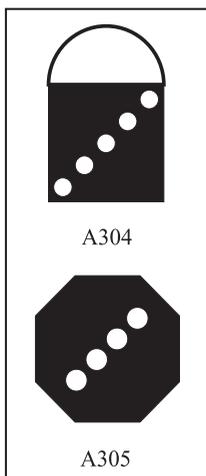
### Fermata



Termine  
Significato

*Fermata*  
Arresto del movimento di  
manovra

### Spinta



Termine  
Significato

*Spingere*  
Spingere lentamente verso la  
sella di lancio

Spingere più velocemente

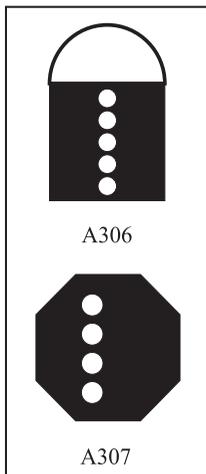
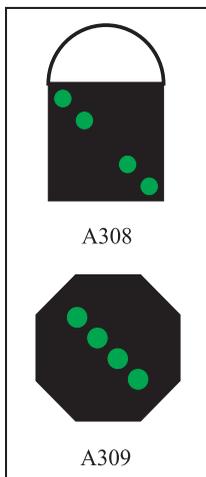


Image  
Significato

*Spingere più velocemente*  
Spingere più velocemente  
verso la sella di lancio

Retrocedere



Termine  
Significato

*Retrocedere*  
Retrocedere dalla sella di  
lancio

Se il segnale di lancio mostra nuovamente la fermata prima d'iniziare a retrocedere, bisogna aspettare fino a che l'ordine s'illumini di nuovo.



**Disposizioni e trasmissione**



## **1 In generale**

### **1.1 Ambito di validità**

Queste prescrizioni disciplinano le procedure per la trasmissione di messaggi e l'impiego dei rispettivi mezzi di comunicazione.

Non sono oggetto del presente regolamento:

- la trasmissione di dati per la gestione di dispositivi tecnici (p.e. segnalazione in cabina di guida)
- particolari procedure d'annuncio automatizzate (p.e. sistema d'avvertimento automatico sulle aree dei lavori).

### **1.2 Sicurezza**

La sicurezza deve essere garantita in ogni caso a prescindere dall'attuazione dei collegamenti.

### **1.3 Lingua**

Nella comunicazione scritta si fa uso delle lingue ufficiali (lingua scritta).

Per la comunicazione verbale si possono utilizzare le lingue nazionali (dialetto). Se gli interlocutori sono di lingua diversa, come pure in caso di difficoltà di comprensione, si parlerà nella lingua ufficiale del luogo.

I gestori dell'infrastruttura regolano i reciproci punti di contatto linguistici nelle prescrizioni d'esercizio.

### **1.4 Informazione ai clienti**

I gestori dell'infrastruttura e le imprese di trasporto ferroviarie regolano di reciproca intesa le procedure comuni per l'informazione ai clienti.



## **2 Messaggi**

### **2.1 Contenuto dei messaggi**

Un messaggio consta di un contenuto e delle designazioni del mittente e di uno o più destinatari.

### **2.2 Tipi di messaggi**

Sono messaggi ai sensi delle prescrizioni della circolazione tutte le disposizioni, comunicazioni, informazioni, ordini e notifiche necessarie per l'esercizio ferroviario.

### **2.3 Redazione di messaggi**

I messaggi vanno compilati in forma breve e concisa.

Si devono utilizzare termini leggibili e inequivocabili, designazioni complete come pure le abbreviazioni ufficiali. Sono da adottare i testi prescritti.

I messaggi vanno formulati in modo conseguente e in forma positiva.

Il mittente risponde dell'esattezza di ogni messaggio spedito.

### **2.4 Messaggi di terzi**

Il contenuto di messaggi ricevuti per errore o uditi involontariamente, dev'essere tenuto segreto.

Per quanto possibile, le comunicazioni ricevute per sbaglio vanno rispeditte al mittente, provviste della menzione «ricevuto per errore», oppure si richiederanno allo stesso istruzioni sul loro trattamento.

Se conversazioni o trasmissioni di terzi provocano disturbi agli impianti o ai collegamenti della ferrovia, occorre procedere come segue:

- verificare la situazione nel proprio settore di comunicazione (p.e. corretta impostazione del canale, piano di rete, efficienza tecnica) e informare gli altri interessati
- cercare di prendere contatto con l'emittente, onde eliminare il disturbo.

Questi disturbi devono essere comunicati al servizio tecnico di competenza.



### **3 Mezzi di comunicazione**

#### **3.1 Tipi di mezzi di comunicazione**

Un messaggio può essere trasmesso con o senza dispositivi tecnici.

Valgono come dispositivi tecnici di trasmissione ai sensi di queste prescrizioni quelli utilizzati per trasmettere messaggi telegrafici o telescritti.

#### **3.2 Suddivisione dei mezzi**

Si distingue fra i seguenti dispositivi di trasmissione

- scritto  
consegna in forma cartacea senza dispositivo tecnico di trasmissione, p.e. formulari (formulario d'ordini, orario di marcia), istruzioni, circolari
- telescritto  
p.e. trasmissione di testi via e-mail, Internet, Intranet, SMS, Pager, annuncio codificato sulla superficie di lavoro, Telefax
- verbale  
collegamento visivo senza dispositivi tecnici
- telefonico  
p.e. telefono, telefono mobile, radio, citofono.

#### **3.3 Scelta dei mezzi**

L'impiego dei vari mezzi da utilizzare per la trasmissione di determinati messaggi è disciplinato, se necessario, nell'ambito dei processi d'esercizio. Dove non è previsto altrimenti, il mittente utilizzerà il mezzo più efficiente.

#### **3.4 Impiego di formulari**

I formulari esistenti sono da utilizzare anche per la trasmissione telefonica di messaggi.



## **4 Procedura**

### **4.1 Ripartizione delle procedure**

A dipendenza della sua rilevanza sulla sicurezza, un messaggio va trasmesso come segue:

- con obbligo di protocollo (protocollare) o
- con obbligo di quietanza (quietanzare) o
- a titolo informativo (informare).

### **4.2 Tipi di procedura**

#### **4.2.1 Protocollare**

Scopo del protocollare è di conseguire la massima sicurezza possibile di trasmissione. In particolare, si garantisce che

- il messaggio giunga al destinatario giusto con il contenuto giusto e
- sia possibile ricostruire l'avvenuta trasmissione.

Il messaggio è inoltre visibile al destinatario, che può accedervi e leggerlo in qualsiasi momento.

Il messaggio va registrato o annotato in forma scritta sia dal mittente, sia dal destinatario (p.e. iscrizione di un messaggio in un formulario o una checklist) mentre la ricezione va confermata con nome e funzione del mittente.

Per poter ricostruire la trasmissione, sul messaggio devono figurare nome, funzione e data di trasmissione e, in caso di trasmissione telefonica, l'orario dell'invio.-

In caso di trasmissione telefonica, il mittente deve annotare in forma scritta il messaggio prima di inviarlo. Il destinatario lo scrive e successivamente ripete parola per parola il testo. Il mittente verifica la ripetizione e conferma l'esattezza del messaggio.

In caso di trasmissione telescritta, il destinatario conferma la ricezione rinviandone una copia al mittente.

Le conferme di ricezione date da sistemi automatici non sono ammesse per i messaggi con obbligo di protocollo.

Se manca la conferma, il messaggio va considerato come non trasmesso.

Ogni messaggio va conservato per almeno 24 ore oltre l'ultimo momento cui si riferisce il contenuto.

#### **4.2.2 Quietanzare**

Scopo della quietanza è di garantire che dati rilevanti di un messaggio arrivino al giusto destinatario.

La ricezione viene quietanzata. Di principio, il messaggio non viene registrato dal destinatario. Se però la validità del contenuto va oltre il proprio periodo di servizio, il messaggio dev'essere annotato in forma appropriata.

In caso di trasmissione verbale o telefonica, come quietanza il destinatario deve ripetere il contenuto rilevante del messaggio, indicando anche il nome e la funzione. Il mittente verifica la ripetizione e ne conferma l'esattezza.

Una quietanza può anche essere trasmessa come messaggio a sé stante (conferma di ricevuta). Per la stessa non vi è obbligo di quietanza, essa è parte integrante del messaggio originario.

Nel caso di trasmissione teletestata, vale come quietanza l'eventuale conferma data dal sistema che il destinatario ha letto il messaggio.

Se la quietanza manca, il messaggio va considerato come non trasmesso.

#### **4.2.3 Informare**

I messaggi di questo tipo non sono rilevanti per la sicurezza e non vanno né protocollati né quietanzati.

#### **4.3 Impiego delle procedure**

La procedura da adottare per la trasmissione figura nelle rispettive prescrizioni. Se questa manca, il messaggio va trasmesso con la procedura che, secondo la valutazione del mittente, meglio corrisponde al suo contenuto.

Se a causa delle norme tecniche una procedura non è applicabile, si utilizzerà un altro mezzo oppure una procedura più sicura.

## **5 Orario e tabella della tratta**

### **5.1 Competenze**

#### **5.1.1 Allestimento**

Il gestore dell'infrastruttura allestisce e aggiorna:

- la tabella della tratta
- l'orario per i treni e i movimenti di manovra sulla tratta. Questo comprende anche l'allestimento degli orari di marcia e degli orari grafici.

#### **5.1.2 Ordinazione**

Il gestore dell'infrastruttura ordina:

- la circolazione di corse regolari
- la circolazione di corse facoltative
- la circolazione di corse speciali
- le deroghe a precedenti ordinazioni
- la soppressione parziale o totale di una corsa.

#### **5.1.3 Distribuzione**

Il gestore dell'infrastruttura trasmette la documentazione necessaria e le ordinazioni ai servizi interessati e alle imprese di trasporto ferroviarie interessate, affinché possano garantirne la consegna al personale interessato.

Gli orari di marcia e la tabella della tratta devono essere consegnati al macchinista e, per quanto necessario, al resto del personale. Gli orari di marcia per i movimenti di manovra sulla tratta vanno consegnati inoltre anche al capomanovra.

In caso di ordinazioni dell'ultimo momento, il capomovimento informa con obbligo di quietanza il macchinista. Quest'ultimo deve annotare per iscritto almeno il numero di treno.

### **5.2 Documentazione per il macchinista**

Il macchinista desume le indicazioni necessarie per la condotta delle corse dall'orario di marcia e dalla tabella della tratta.

## **5.3 Orario di marcia**

### **5.3.1 Contenuto dell'orario di marcia**

L'orario di marcia deve contenere almeno le seguenti indicazioni:

- la numerazione della corsa
- gli orari di circolazione con le rispettive località

Se necessario, esso contiene inoltre:

- il periodo di circolazione
- la categoria di treno e di freno
- altre indicazioni necessarie per la condotta del treno

Come facilitazione, possono essere allestiti orari di marcia collettivi.

### **5.3.2 Indicazioni supplementari per treni facoltativi e speciali**

Con l'ordinazione di treni facoltativi e speciali, devono essere comunicate le seguenti indicazioni:

- il giorno dell'effettuazione e il periodo di circolazione
- per i treni speciali, se il treno è scortato.

### **5.3.3 Orario di marcia semplificato per i treni**

Invece di tutti gli orari di circolazione, sono indicati:

- l'orario di partenza nella stazione d'origine
- le fermate
- gli orari di circolazione necessari per la disposizione.

La posizione di marcia effettiva viene stabilita costantemente dal gestore dell'infrastruttura.

### **5.3.4 Orario di marcia per movimenti di manovra sulla tratta**

Se il movimento di manovra sulla tratta termina e viene dato il giunto in un binario di raccordo, bisogna redigere orari di marcia separati per la corsa di andata e per quella di ritorno.

### **5.3.5 Indicazioni complementari per corse speciali di movimenti di manovra sulla tratta**

Oltre alle indicazioni per i movimenti di manovra regolari sulla tratta, l'orario di marcia deve indicare:

- il giorno dell'effettuazione
- il percorso da compiere da ... a ..., all'occorrenza via binario ...
- l'osservazione se altri movimenti di manovra, anche regolari, si trovano sullo stesso binario di tratta
- l'osservazione se si deve recuperare un treno incagliato sulla tratta o una parte del treno lasciata sul posto
- l'osservazione se il movimento di manovra sulla tratta passa o inizia su un binario sbarrato
- l'osservazione se si segue un treno.

## **5.4 Tabella della tratta**

### **5.4.1 Contenuto della tabella della tratta**

La tabella della tratta deve contenere almeno le seguenti indicazioni:

- le stazioni, le fermate e la loro posizione chilometrica
- nell'ambito della segnalazione in cabina di guida, i posti di fermata commerciali con la loro posizione chilometrica e i settori di velocità
- la pendenza determinante tra le singole stazioni. Nell'ambito della segnalazione in cabina di guida viene indicata la pendenza determinante fra singoli posti di fermata commerciali
- le velocità massime dipendenti dall'infrastruttura, all'occorrenza differenziate per categorie di treno e di freno
- altre indicazioni necessarie per percorrere le stazioni e le tratte.

## 5.5 Rappresentazione dell'orario di marcia

### 5.5.1 Intestazione

15 <b>1507</b>
R 125

Numero della corsa, se necessario preceduto dal periodo di circolazione

Categoria di treno e di freno, se treno loc solo «loc»

<b>B</b>
R 125

Orario di marcia cadenzato

Gli orari di marcia cadenzati sono orari di marcia collettivi a cadenza oraria. Sono contrassegnati con una lettera. In un elenco sono indicati il numero e l'ora del primo orario di circolazione dei treni circolanti in base al relativo orario di marcia cadenzato.

Per indicazioni più precise, il numero del treno può essere completato con le seguenti lettere.

<b>53534 F</b>
<b>61558 P</b>
<b>85913 U</b>
<sup>25</sup> <b>28567 Y</b>

facoltativo

treno merci o treno di servizio con trasporto viaggiatori

treno senza calcolo di frenatura

facoltativo durante gli altri giorni

Ogni movimento di manovra sulla tratta va contrassegnato con la lettera «R» dopo il numero.

<b>36579 R</b>
----------------

Movimento di manovra sulla tratta

### 5.5.2 Colonna dell'orario con gli orari di circolazione

<b>12.25</b>	Fermata (cifra in neretto) La cifra dell'ora viene indicata per la stazione d'origine e per quella terminale del treno; nelle stazioni intermedie solo se cambia l'ora
<b>7.12</b>	Ora d'arrivo
<b>14</b>	Ora di partenza Viene indicata se la fermata dura più di un minuto
<b>H</b>	Fermata senza indicazione dell'orario
<b>(H)</b>	Fermata facoltativa
<b>(H) 27</b>	Fermata facoltativa con indicazione dell'orario
<b>(32)</b>	Orario di transito
<b>7(03)</b>	Orario di transito con cifre dei minuti differenti
<b>(08)</b>	
<b>--</b>	Transito senza indicazione dell'orario

Simboli a sinistra dell'orario di circolazione:

<b>★ 44</b>	Permesso di partenza necessario a cura del capomovimento
<b>⊗ 15.37</b>	Entrata su un binario occupato

## 5.6 Rappresentazione della tabella della tratta

### 5.6.1 Colonna della stazione

<b>Pedrinate</b>	<u>Con segnalazione esterna</u> Stazione
	<u>Con segnalazione in cabina di guida</u> Settore di manovra con o senza posto di fermata commerciale
CAST { CASI Castione-Arbedo	<u>Con segnalazione in cabina di guida</u> Settore di manovra con più punti d'esercizio con o senza posto di fermata commerciale
<i>Muggiasca</i>	<u>Con segnalazione esterna</u> Fermata
	<u>Con segnalazione in cabina di guida</u> Posto di fermata commerciale senza settore di manovra

La dotazione della tratta è contrassegnata nel modo seguente:

«senza simbolo»	
	tratta a semplice binario o tratta a più binari con dispositivo per l'esercizio banalizzato
	tratta a doppio binario con dispositivo per l'esercizio a semplice binario
	tratta a doppio binario con dispositivo per l'esercizio a semplice binario e informazione con obbligo di quietanza al macchinista per la corsa sul binario destro
	tratta a doppio binario senza dispositivo per l'esercizio a semplice binario
	tratta con segnalazione in cabina di guida nel settore di velocità convenzionale. Settore senza regime d'esercizio «Reversing»
	tratta con segnalazione in cabina di guida, limite fra settore di velocità convenzionale e esteso
	tratta con segnalazione in cabina di guida nel settore di velocità esteso. Settore nel quale è possibile il regime d'esercizio «Reversing»
	tratta con segnalazione in cabina di guida nel settore di velocità esteso. Settore senza regime d'esercizio «Reversing»

I simboli seguenti a sinistra accanto al nome della stazione significano:

△ <b>Novazzano</b>	nessun segnale avanzato d'entrata
▽ <b>Ligornetto</b>	nessun segnale avanzato d'uscita
◇ <b>Genestrerio</b>	nessun segnale avanzato d'entrata e d'uscita
⊥ <b>Obino</b>	stazione di testa
⊗ <b>Cercera</b>	entrata su binario occupato
↕ <b>Seseglio</b>	avviso d'entrata in una stazione non dotata di sottopassaggi o soprapassaggi
★ <b>Somazzo</b>	permesso di partenza necessario a cura del capomovimento
↘ <b>Casima</b>	impianto di passaggio a livello aperto prima del segnale d'uscita

I simboli sotto il nome della stazione significano:

<b>Mendrisio</b> ⊥ B 1-3	singoli binari di testa in una stazione di transito o entrata su binario utilizzabile limitatamente
<b>Besazio</b> ↕ Im 2	avviso d'entrata in una stazione non dotata di sottopassaggi o soprapassaggi con le rispettive <i>esecuzioni di velocità</i> segnalate
<b>Banchette</b> ★ 6-10	permesso di partenza necessario per certi binari a cura del capomovimento

Le velocità massime in stazione sono rappresentate nel modo seguente:

<b>Coldrerio</b>		Vale la velocità in stazione: è applicabile la velocità di tratta la più elevata prima o dopo la stazione
<b>Salorino</b>	60	velocità in stazione
<b>Stabio</b>	<u>140</u> 125	velocità d'entrata velocità d'uscita
<b>Stabio</b>	<u>25-10</u> 35	velocità graduate
<b>Penate</b>	<u>80</u> 110	velocità secondo l'immagine del segnale 3, ma superiore a quanto indicato nelle prescrizioni sui segnali

Le sezioni di tratta da percorrere in modo permanente a velocità ridotta sono riportate fra i nomi di stazione nel modo seguente:

<i>C 100</i>	Velocità in curva 100 km/h
<i>C uscita 80</i>	Velocità in curva dopo l'uscita 80 km/h
<i>C d. ferm. 60</i>	Velocità in curva dopo la fermata 60 km/h
<i>C 95-85</i>	due curve contigue, a 95 km/h e in seguito a 85 km/h

Altre indicazioni tra i nomi delle stazioni significano:

<i>km 62.6</i>	Punto in cui cambia la velocità di tratta
<i>Scambio km 56 80</i>	Posizione di uno scambio sulla tratta con la rispettiva velocità massima
<i>Br. Ludaria km 12.8</i>	Punto di un binario di raccordo
 <i>km 67.8</i> <i>km 66.5</i>	Posizione di una zona tranvie

### 5.6.2 Colonna della velocità

A				
Rapporto di frenatura in %	115	80	65	50
<b>Alla Monda</b>	75	70	65	45
<i>Prato</i>			55	35
<b>Arvigo</b>		75	70	XX
<b>Rossura</b>			75	XX

Categoria di treno

Categoria di freno

Velocità di tratta in km/h dal punto corrispondente in km/h, a dipendenza del rapporto di frenatura

Il simbolo XX significa che questa sezione di tratta non può essere percorsa con la relativa categoria di treno e di freno

All'interno di una tratta con segnalazione in cabina di guida, la tabella della tratta non riporta le velocità.

### 5.6.3 Colonna della comunicazione mobile

Canale o. N°	
S	GSM
21	1301
21.2	

Sistema di comunicazione mobile

Canale radio o numero di selezione abbreviata si raggiunge il capomovimento preposto

Il limite del sistema di comunicazione mobile viene indicato con un tratto orizzontale

## 5.6.4 Colonna dei segnali di blocco

Segnali di posti blocco e cambio di binario, tavole di fischio, ecc		
km	Nome	Des.
47.2	Scarena	81 R/S
45.1	Blocco	85 R/S
43.3	Segnale di protezione	29 D
40.2	Grione ▲	87 R/S
34.9	Scambio	
50.7		
52.3		
67.8		
66.5		
42.7		
26.7		
105.8		
78.2		
50.2		

I segnali di blocco sono designati con il loro nome o con «blocco», i segnali di protezione con «segnale di protezione». I posti di cambio di binario sono inoltre contrassegnati con un triangolo.

Scambio sulla tratta

Apparecchio di tratta del controllo della marcia dei treni per il controllo degli impianti di passaggio a livello

Tavola di fischio

Esercizio delle tranvie

Inizio della tratta di protezione

Inizio della tratta di protezione lunga

Inizio della tratta di protezione facoltativa

Inizio della tratta con segnalazione in cabina di guida

Fine della tratta con segnalazione in cabina di guida

Se esistono più apparecchi di tratta per il controllo della marcia dei treni o tavole di fischio, la quantità viene indicata a sinistra accanto al simbolo. Si può rinunciare all'indicazione chilometrica, se la posizione dei rispettivi segnali è riportata in un elenco.



## **6 Disposizioni d'esercizio**

### **6.1 Principio**

Si considerano disposizioni d'esercizio i messaggi che devono essere trasmessi in tempi brevi a causa di perturbazioni oppure di deroghe o restrizioni temporanee, come ad esempio disposizioni con formulario d'ordini, indicazione di uno sbarramento di binario.

### **6.2 Disposizioni con formulario d'ordini**

#### **6.2.1 Trasmissione degli ordini**

Gli ordini devono essere trasmessi con obbligo di protocollo o di quietanza. Per gli ordini soggetti ad obbligo di protocollo vanno in ogni caso osservate le disposizioni per i formulari della prima categoria.

#### **6.2.2 Consegna di un ordine direttamente al destinatario**

Il capomovimento deve consegnare l'ordine al macchinista di testa. Quest'ultimo informa il personale viaggiante interessato presente sul treno, con obbligo di quietanza.

L'ordine *Circolare con pantografi abbassati* dev'essere trasmesso con obbligo di protocollo dal primo macchinista.

#### **6.2.3 Consegna di un ordine dietro incarico**

Il capomovimento può delegare la consegna di un ordine. Se l'ordine da consegnare è soggetto a protocollo, anche l'incarico avviene con obbligo di protocollo. Prima di impartire l'incarico devono già essere state prese le eventuali misure di sicurezza.

La consegna di un ordine dev'essere confermata con obbligo di quietanza al capomovimento della stazione che ha dato l'ordine. Il macchinista può confermare il ricevimento di un ordine direttamente alla stazione che ha dato l'incarico.

La consegna dell'ordine di *passaggio di segnali disposti su fermata* non deve essere confermata.

#### **6.2.4 Rilascio del consenso**

Se è stato dato un ordine soggetto a protocollo, il capomovimento può dare il corrispondente consenso a una corsa solo quando l'ordine è stato consegnato o ha ricevuto conferma dell'avvenuta consegna.

### **6.2.5 Annullamento di un ordine consegnato**

Se un ordine consegnato non serve o viene annullato, bisogna informare il macchinista con obbligo di quietanza. L'ordine consegnato deve essere ritirato o contrassegnato come nullo dal macchinista, alla prossima fermata. Il macchinista annota sullo stesso luogo e funzione di chi l'ha annullato.

## **7 Trasmissione telex**

### **7.1 Identificazione**

Prima di trasmettere il messaggio, il mittente deve verificare di avere selezionato correttamente il destinatario. Sui messaggi rilevanti per la sicurezza, il destinatario deve figurare nel settore destinato al testo.

### **7.2 Applicazione**

Per quanto concerne la trasmissione telex di messaggi soggetti all'obbligo di protocollo o di quietanza, gli apparecchi dei destinatari devono soddisfare i requisiti necessari per questa procedura.

La sicurezza nella condotta del treno non deve essere pregiudicata dalla lettura di questi messaggi. Il macchinista può leggere testi lunghi solo se il treno è fermo.



## **8 Trasmissione telefonica**

### **8.1 Principi**

#### **8.1.1 Impiego**

I sistemi di comunicazione mobile per la trasmissione telefonica devono essere impiegati solo per scopi legati all'esercizio ferroviario. Un eventuale impiego più ampio ricade sotto la responsabilità dell'impresa ferroviaria.

L'impiego dei sistemi radio fuori del piano di rete (canali / settore d'impiego / apparecchi) è vietato. Il canale radio può essere cambiato solo nei casi previsti o in una situazione d'emergenza.

#### **8.1.2 Comunicazione per la guida del treno**

Sui treni con guida diretta e servizio di rinforzo in testa, servizio di spinta o con locomotiva intermedia, deve essere possibile un collegamento fra i singoli macchinisti. Fra gli stessi, prima della partenza si deve eseguire un controllo di funzionamento.

Sui treni con guida indiretta è necessaria una sorveglianza costante del collegamento. Si applicano le regole per la comunicazione di manovra.

#### **8.1.3 Controllo di funzionamento**

Al momento di mettere in servizio un dispositivo di comunicazione mobile si deve effettuare, se prescritto, un controllo del funzionamento; esso include la verifica della funzionalità tecnica delle linee di trasmissione.

Il controllo di funzionamento è eseguito stabilendo un contatto con un altro utente radio, e può compiersi parallelamente all'annuncio in servizio o ad un'altra conversazione. Dopo la chiamata, la conversazione va iniziata con «controllo di funzionamento»; la trasmissione di un ordine può avvenire solo dopo aver completato il controllo.

### **8.2 Indirizzamento**

Se in una rete sono presenti più di due apparecchi, si deve applicare un sistema d'indirizzamento, poiché di solito una conversazione è destinata a uno specifico utente o gruppo d'utenti. A dipendenza del sistema e del campo d'applicazione degli apparecchi, l'indirizzamento può avvenire verbalmente o con mezzi tecnici.

### **8.2.1 Chiamata selettiva (indirizzamento tecnico)**

Con una chiamata selettiva viene chiamato il singolo utente. Ciascun utente riceve la chiamata separatamente.

Se si attivano più apparecchi o servizi, in seguito bisogna effettuare una chiamata aperta.

### **8.2.2 Chiamata aperta (indirizzamento verbale)**

Nel caso di una chiamata aperta con nome di chiamata o di una chiamata di gruppo, tutti gli utenti possono udire l'intera conversazione.

### **8.2.3 Ascolto preliminare**

Dove esistono linee aperte di sistemi di citofoni e radio, prima di parlare o di azionare il pulsante di parlata bisogna ascoltare per circa 3 secondi se il canale non è già occupato da una conversazione o da un suono di controllo.

È ammesso interrompere una conversazione in corso solo in casi d'emergenza.

### **8.2.4 Nomi di chiamata**

Si devono utilizzare nomi di chiamata chiari, inequivocabili e completi. Se vi sono due o più utenti, i nomi di chiamata devono essere definiti in modo tale da evitare che insorgano equivoci. In caso di chiamata aperta o di chiamata di gruppo al macchinista, essa è sempre diretta al macchinista di testa. Volendo chiamare un altro macchinista, si terrà conto di questo fatto indicando il nome di chiamata, p.e. «Loc di spinta 51037».

### **8.2.5 Identificazione**

Prima di trasmettere il messaggio, chi lo spedisce deve identificare chiaramente il destinatario. Se non si è capito un nome di chiamata, si chiederà di ripeterlo, per evitare trasmissioni errate.

## **8.3 Comportamento**

Il comportamento corretto degli utenti della comunicazione contribuisce ad evitare incomprensioni e infortuni ed è dunque di estrema importanza per la sicurezza.

Il macchinista risponde il più celermente possibile anche durante la corsa, se glielo consentono le mansioni rilevanti per la sicurezza.

Il macchinista può accettare comunicazioni da annotare in forma scritta, solo se il treno è fermo.

### 8.3.1 Comportamento e disciplina di conversazione

- Si adottano i modi di dire prescritti
- i numeri di treno vanno citati sempre per intero
- per una migliore comprensione, i numeri a tre e più cifre sono scomposti in gruppi di una e due cifre, secondo gli esempi che seguono:

782	sette – ottantadue
5543	cinquantacinque – quarantatre
19471	diciannove – quattro – settantuno
- a scanso di errori, invece di lettere singole ci si esprimerà usando parole intere, p.e. «Battista 9» invece di «B 9» oppure «Olga 7» anziché «O 7»
- in caso di difficoltà di comprensione, le parole difficili vanno compitate o i numeri citati singolarmente. A tale scopo si devono utilizzare termini inequivocabili (si vedano gli esempi nella tabella di compitazione)
- le designazioni locali possono essere utilizzate soltanto se tutti i partecipanti alla conversazione le conoscono con sicurezza. Esempi:

gruppi di binari	Rimessa, Deposito, Officina
singoli binari	Stabio, Petrimex, LATI
- la conversazione deve avvenire in modo alternato, in particolare con sistemi che permettono la trasmissione nelle due direzioni solo alternativamente (conversazione alternata p.e. radio, citofoni).

### 8.3.2 Locuzioni

Le locuzioni e modi di dire seguenti sono da adottare

- con i sistemi di conversazione alternata
- con i sistemi che permettono di parlare contemporaneamente, per i messaggi rilevanti per la sicurezza. Se la conversazione si svolge fra due soli utenti, si può rinunciare alle locuzioni *capito*, *rispondere* e *terminato*.

<b>Locuzione</b>	<b>Significato</b>
– come introduzione alla propria sequenza di conversazione:	
<i>capito</i>	avvia la propria sequenza di conversazione
<i>giusto</i>	conferma la ripetizione precisa del messaggio precedente
<i>non compreso, ripetere</i>	l'ultima sequenza di conversazione non è stata intesa o ricevuta interamente, essa va ripetuta
<i>sbagliato</i>	la ripetizione del messaggio precedente non è esatta, introduce la correzione
– quale complemento alle locuzioni introduttive:	
<i>ripeto</i>	avvia la ripetizione
<i>sillabo</i>	avvia la sillabazione
– al termine della propria sequenza di conversazione:	
<i>rispondere</i>	chiude la propria sequenza di conversazione, si attende una risposta
<i>terminato</i>	fine della conversazione, da chi effettua la chiamata.

### 8.3.3 Uso delle locuzioni durante la conversazione alternata

<b>Emittente «Boretti»</b>	<b>Ricevente «Maestri»</b>	<b>Significato</b>
<b>Chiamata aperta / chiamata di gruppo</b>		
<i>Ascolto preliminare</i>		
<i><b>Maestri da Boretti rispondere</b></i>		Identificazione emittente
	<i><b>Boretti da Maestri capito, rispondere</b></i>	Identificazione del ricevente
<i><b>capito, «TESTO» rispondere</b></i>		Trasmissione del messaggio
	<i><b>capito, «ripetere il TESTO» rispondere</b></i>	Ripetere il messaggio
<i><b>Giusto</b></i>		Conferma della trasmissione esatta
<i><b>Terminato</b></i>		Fine conversazione
<b>Chiamata selettiva</b>		
<i>Scelta selettiva – Segnale di conferma</i>	<i>Suono di chiamata</i>	
	<i><b>Maestri, rispondere</b></i>	Identificazione del ricevente
<i><b>Boretti, capito, «TESTO» rispondere</b></i>		Trasmissione del messaggio
	<i><b>Capito, «ripetere il TESTO» rispondere</b></i>	Ripetere testo del messaggio
<i><b>Giusto</b></i>		Conferma della trasmissione esatta
<i><b>Terminato</b></i>		Fine conversazione.

### 8.3.4 Uso delle locuzioni in una conversazione dove è possibile parlare contemporaneamente (un solo emittente e ricevente)

Emittente «Boretti»	Ricevente «Maggi»	Significato
<b>Chiamata selettiva</b>		
<i>Scelta selettiva</i>	<i>Suono di chiamata</i>	
	<i>Circolazione treni Lugano, Maggi</i>	Identificazione del ricevente
<i>Circolazione treni Bellinzona, Boretti</i>		Identificazione emittente
«TESTO»		Trasmissione del messaggio
	«Ripetere il TESTO»	Ripetere il messaggio
<i>Giusto</i>		Conferma della trasmissione esatta
«TESTO»		Fine conversazione.

### 8.3.5 Registrazione

Le comunicazioni possono essere registrate in qualsiasi momento con particolari dispositivi, per chiarire eventuali irregolarità, sorvegliare la disciplina di conversazione ecc. In caso d'infortuni e di irregolarità le registrazioni devono essere poste al sicuro, a disposizione degli organi inquirenti.

## **9 Comunicazione di manovra**

### **9.1 Avvertenze preliminari**

Le prescrizioni sulla comunicazione di manovra si applicano alla trasmissione telefonica nell'ambito dei movimenti di manovra. Per i treni condotti indirettamente, esse valgono per analogia in relazione con il collegamento fra il collaboratore addetto alla guida indiretta in testa e il macchinista.

Qui appresso, con il termine di radio di manovra si intendono sia applicazioni digitali, sia analogiche.

### **9.2 Struttura della rete**

Di norma, il canale della radio di manovra o la chiamata del gruppo di manovra sono utilizzati da un solo gruppo di utenti contemporaneamente.

### **9.3 Collegamenti**

Le possibilità di collegamento dei canali della radio di manovra o delle chiamate del gruppo di manovra sono regolate nel piano di rete / dei collegamenti attribuito.

#### **9.3.1 Controllo di funzionamento**

Il controllo del funzionamento va effettuato all'interno del gruppo di manovra (incluso il macchinista) come detto qui appresso:

- con ogni utente del gruppo di manovra
  - all'inizio del traffico radiofonico
  - dopo un cambio del canale radio
- con un utente qualsiasi del gruppo di manovra
  - da parte di ogni nuovo utente che arriva nel gruppo
  - dopo la sostituzione di un apparecchio o di un accumulatore
  - dopo un cambio di personale
  - dopo un cambio di veicolo motore.

## **9.4 Comportamento durante i movimenti di manovra**

### **9.4.1 Disciplina di conversazione semplificata**

Durante i movimenti di manovra, tutti i messaggi vanno ripetuti in modo conforme al senso, controllandone l'esattezza; gli annunci importanti per la sicurezza devono essere ripetuti testualmente e quietanzati.

All'interno di un gruppo di manovra, per i movimenti di manovra si può adottare la seguente disciplina semplificata:

- all'identificazione del ricevente, si trascuria il nome dell'emittente
- dopo che è avvenuta l'identificazione dell'emittente e del ricevente, si rinuncia alle locuzioni «capito» e «rispondere».

La disciplina semplificata si può adottare anche nel caso di treni con più veicoli motore serviti nel medesimo treno.

### **9.4.2 Richiesta e consenso per movimenti di manovra**

Se il consenso è dato senza segnali fissi per i movimenti di manovra:

- il capomovimento deve dapprima disporre il percorso richiesto
- in seguito egli ripete integralmente la richiesta e, nel contempo, dà il consenso con la parola «disposto»
- se l'itinerario richiesto non può essere disposto subito, il capomovimento ne spiega la ragione iniziando con «aspettare». In tale caso il capomovimento non deve ripetere la richiesta d'itinerario, poiché ciò potrebbe essere interpretato erroneamente come consenso.

Se il consenso è dato con segnali fissi per i movimenti di manovra:

- il capomovimento deve ripetere integralmente il tenore della richiesta
- il capomanovra verifica l'esattezza del testo ripetuto, confermando con «giusto»
- il consenso avviene col segnale fisso per i movimenti di manovra.

Questa procedura vale per analogia quando la richiesta del percorso avviene con altri mezzi di comunicazione.

### 9.4.3 Informazioni al macchinista

Le informazioni al macchinista vanno precedute dalla parola «Orientamento». Se alla fine di tale annuncio non fa seguito immediatamente un ordine di manovra, bisogna mantenere il collegamento con «aspettare» oppure chiudere con «terminato».

### 9.4.4 Trasmissione di ordini

I segnali ottici e acustici del personale secondo le prescrizioni sui segnali vengono a cadere se gli ordini sono trasmessi via radio. Anziché il prescritto collegamento visivo fra il capomanovra e il macchinista, si utilizza la sorveglianza del collegamento.

Tutti gli annunci e gli ordini devono essere ripetuti integralmente come quietanza, mentre chi li trasmette ne deve controllare l'esattezza.

La ripetizione è omessa:

- nell'indicazione delle distanze

Il macchinista deve ripetere solo la prima indicazione, questa va trasmessa se del caso insieme con l'ordine di avanzare. La prima indicazione delle distanze va data per tempo, affinché il macchinista abbia il tempo per confermarla, prima che il capomanovra si appresti a comunicare la seconda

- per un ordine di fermare

L'ordine di fermare va eseguito immediatamente e non confermato.

Il macchinista non deve muovere il locomotore se riceve un ordine non chiaro. Durante la corsa, egli deve fermare subito se il collegamento è disturbato, oppure se teme di non poter percepire un'indicazione delle distanze o l'ordine di fermare.

Se è a portata di voce, il capomanovra può dare ordini anche senza radio, quando nessun altro manovratore munito di apparecchio radio debba essere informato.

### 9.4.5 Sorveglianza del collegamento

La sorveglianza del collegamento può essere inviata contemporaneamente da un unico utente. Durante l'attivazione della sorveglianza del collegamento non si devono effettuare chiamate o conversazioni esterne, salvo per un'emergenza. La sorveglianza del collegamento va utilizzata per ogni movimento di manovra condotto indirettamente e per i treni condotti indirettamente, salvo

- quando viene impartito l'ordine *appoggiare*
- secondo le prescrizioni d'esercizio per manovre sulle selle di lancio, gli impianti di carico e scarico ecc.

La sorveglianza del collegamento viene inviata dal capomanovra. Essa va inserita solo dopo che il macchinista ha quietanzato esattamente l'ordine di avanzare e il capomanovra ha verificato l'esattezza della conferma. In questo caso decade la locuzione «giusto».

Il macchinista può iniziare la corsa solo se è stata attivata la sorveglianza del collegamento. Se esso s'interrompe, macchinista e manovratori muniti della radio devono prendere misure atte a fermare immediatamente.

La sorveglianza del collegamento va spenta simultaneamente all'ordine «fermare».

Utilizzando dispositivi di comunicazione senza sorveglianza di collegamento, come ad es. il segnale acustico di controllo, il capomanovra deve ripetere ad intervalli di 3 – 5 la parola «avanti» o «retrocedere» o simili.

## **10 Comunicazione del servizio costruzioni**

### **10.1 Avvertenze preliminari**

Le prescrizioni per la comunicazione del servizio costruzioni si applicano alla trasmissione telefonica nell'ambito di lavori nella zona dei binari.

Qui appresso, con il termine radio del servizio lavori si intendono sia le applicazioni digitali, sia quelle analogiche.

### **10.2 Struttura della rete e collegamenti**

La radio del servizio lavori è utilizzata

- per i collegamenti all'interno delle aree dei lavori e
- secondo il caso, per i collegamenti fra l'area dei lavori e le stazioni o le sottocentrali.

La struttura della rete radio viene definita dalla direzione responsabile della sicurezza, all'occorrenza dal capo della sicurezza. L'attribuzione dei canali dev'essere annotata in un piano di organizzazione, nel quale figurano anche i provvedimenti da adottare qualora vengano a cadere i collegamenti radio.

#### **10.2.1 Controllo del funzionamento**

Il controllo di funzionamento va effettuato da tutti i collaboratori dotati della radio, secondo il piano d'organizzazione, nel modo seguente:

- con ogni utente della rete radio
  - all'inizio del traffico radiofonico
  - dopo un cambio del canale radio
- con un utente qualsiasi della rete radio
  - da parte di nuovo utente che arriva nella rete
  - dopo la sostituzione di un apparecchio o di un accumulatore
  - dopo un cambio di personale
  - dopo ogni cambio della posizione.

#### **10.2.2 Verifica del collegamento**

I collegamenti per l'annuncio degli avvicinamenti dei treni all'area dei lavori devono essere verificati regolarmente, come spiegato qui appresso:

- al più tardi 10 minuti dopo l'ultima trasmissione
- dopo ogni spostamento di un utente.

L'uso del segnale di controllo o di chiamata per una verifica è proibito.

### **10.3 Nome di chiamata e identificazione**

Dopo aver effettuato la chiamata, gli utenti devono far precedere ogni successiva sequenza di conversazione con il proprio nome di chiamata.

### **10.4 Collegamenti fra sentinella e guardiano di sicurezza**

Per i collegamenti fra la sentinella e il guardiano di sicurezza si devono prevedere canali riservati, sui quali non sono ammessi altri tipi di conversazione.

Se un annuncio va confermato da più guardiani di sicurezza, se ne deve prima stabilire la successione.

Per garantire la trasmissione tempestiva e affidabile degli annunci di treni, si devono sempre osservare le seguenti disposizioni per i collegamenti fra sentinella e guardiano di sicurezza:

- in nessun caso si può cambiare il canale attribuito senza il consenso del capo della sicurezza
- gli annunci dei treni sono formulati in modo semplificato. La sentinella trasmette il contenuto dell'annuncio contemporaneamente alla chiamata, il guardiano di sicurezza conferma l'annuncio facendolo precedere dal proprio nome di chiamata.

L'uso del telefono mobile per l'annuncio dei treni è vietato.

## **Annesso 1**

---

### **Esempi di conversazioni telefoniche**



Abbreviazioni:

Acc tr: accompagnatore treno abilitato alla guida indiretta

C man: capomanovra

C mov: capomovimento

Cs: capo della sicurezza

Gs: guardiano di sicurezza

Mac: macchinista

Man: manovratore

Sent: sentinella

## 1 Formulazioni conseguenti

L'interlocutore si attende una reazione conseguente al suo messaggio e si prepara ad accoglierla. Per evitare che sorgano malintesi, gli annunci devono essere formulati in modo corrispondente a questa aspettativa.

Esempio:

Man: *La condotta elettrica del treno 15142 è disinserita?*

Risposte corrette:

Mac: *Sì la condotta elettrica del treno 15142 è disinserita*

o:

Mac: *No, la condotta elettrica è sotto tensione.*

Risposte sbagliate, nel caso in cui la condotta elettrica non sia ancora disinserita:

Mac: *Sì, ora disinserisco la condotta elettrica*

## 2 Formulazioni positive

Giusto: *«Sgomberare subito il binario»*

*«Loc 1821 aspettare»*

*«Binario 3 è occupato»*

*«La linea di contatto è inserita»*

Errato: *«Non entrare sul binario»*

*«Loc 1731 non avanzare»*

*«Binario 15 non è libero»*

*«La linea di contatto non è disinserita».*

### 3 **Trasmissione di una chiamata d'emergenza**

C mov: Chiamata aperta senza ascolto preliminare, è ammesso intervenire in comunicazioni in corso

C mov: *Attenzione chiamata d'emergenza del capomovimento di Bodio: Tutti i treni fra Bodio e Biasca devono fermare immediatamente!*

C mov: La chiamata d'emergenza va ripetuta più volte. In seguito i colloqui vanno svolti possibilmente per mezzo di una chiamata selettiva.

### 4 **Trasmissione di un ordine con obbligo di quietanza**

C mov: Chiamata aperta con ascolto preliminare

C mov: *Macchinista 1521 da Comando Osogna, rispondere*

Mac: *Comando Osogna da macchinista 1521 capito, rispondere*

C mov: *Capito, treno 1521 il 14 maggio 2016 deve fermare eccezionalmente a Bodio per frequenza, rispondere*

Mac: *Capito, treno 1521 il 14 maggio 2016 deve fermare eccezionalmente a Bodio per frequenza, rispondere*

C mov: *Giusto, terminato*

Chiudere il collegamento.

### 5 **Trasmissione di un ordine con obbligo di protocollo**

C mov: Chiamata aperta con ascolto preliminare

C mov: *Macchinista treno 2513 da Comando Lugano, rispondere*

Mac: *Comando Lugano da macchinista treno 2513 capito, rispondere*

C mov: *Capito, ho un ordine per passaggio di segnali su posizione di fermata, rispondere*

Mac: *Capito, sono pronto, rispondere*

C mov: *Capito, il giorno 11 marzo 2016 il treno 2513 deve passare il segnale di blocco su posizione di fermata RODOLFO 63 fra Taverne e Lugano, firmato capomovimento Magni, rispondere*

Mac: *Non compreso, ripetere, rispondere*

C mov: *Capito, il giorno 11 marzo 2016 il treno 2513 deve passare il segnale di blocco su posizione di fermata RODOLFO 63 fra Taverne e Lugano, firmato capomovimento Magni, rispondere*

Mac: *Capito, il giorno 11 marzo 2016 il treno 2513 deve passare il segnale di blocco su posizione di fermata RODOLFO 36 fra Taverne e Lugano, firmato capomovimento Magni, conferma macchinista Alberti, rispondere*

C mov: *sbagliato, ripeto, il giorno 11 marzo 2016 il treno 2513 deve passare il segnale di blocco su posizione di fermata RODOLFO 63, sillabo: RODOLFO 6-3 fra Taverne e Lugano, firmato capomovimento Magni, rispondere*

Mac: *Capito, il giorno 11 marzo 2016 il treno 2513 deve passare il segnale di blocco su posizione di fermata RODOLFO 63 fra Taverne e Lugano, firmato capomovimento Magni, conferma macchinista Alberti*

C mov: *Giusto, terminato*  
Chiudere il collegamento.

## 6 **Trasmissione di un'informazione (conversazione alternata)**

Mac: *Chiamata selettiva*

C mov: *Comando Osogna, rispondere*

Mac: *Macchinista treno 811 capito, sul ponte del Ticino ho notato una borsa da viaggio, rispondere*

C mov: *Capito, notato una borsa da viaggio sul ponte del Ticino, mando qualcuno, rispondere*

Mac: *Capito, mandi qualcuno a vedere, grazie. Terminato*  
Chiudere il collegamento.

## 7 **Radio di manovra (conversazione alternata)**

### 7.1 **Disciplina di conversazione semplificata**

C mov: *Chiamata aperta con ascolto preliminare*

C mov: *Capomanovra Uno da Comando Lugano, rispondere*

C man: *Capomanovra Uno, capito*

C mov: *Treno 91755 partito da Maroggia*

C man: *Treno postale 91755 in arrivo, grazie*

C mov: *Giusto, terminato*  
Chiudere il collegamento.

C man: *Chiamata selettiva*

C mov: *Comando Lugano, rispondere*

C man: *Capomanovra Uno capito, dove si trova la presa per il 91755?*

C mov: *Binario Anna quattro 2 carri per presa*

C man: *Binario Anna quattro 2 carri per presa, grazie, terminato*  
Chiudere il collegamento.

Situazione: Il treno 91755 è entrato sul bin. B3. L'impiegato di manovra (Man) consegna al macchinista (Mac) un apparecchio mobile e lo orienta in modo che con il treno si effettui una manovra dal binario B3 al binario D3. In seguito dal D3 si retrocederà al binario A4 verso i carri lì ricoverati. I carri saranno agganciati e il treno preparato per proseguire la corsa. La stazione dispone di segnali bassi. Chiamata aperta.

C man.: *Macchinista 91755 da capomanovra – controllo funzionamento radio, rispondere*

Mac: *Macchinista 91755 capito, controllo del funzionamento radio*

C man.: *Giusto, aspettare*

Il collegamento resta mantenuto

#### **Variante per impianti con segnali fissi per i movimenti di manovra:**

C man.: Chiamata selettiva

C mov: *Comando Lugano, rispondere*

C man.: *Capomanovra 91755 capito, dal binario Battista 3 al binario Anna 4 via Davide 3*

C mov: *Dal binario Battista 3 ad Anna 4 via Davide 3*

C man.: *Giusto, terminato*

Collegamento Manovra – Capomovimento terminato

C mov: Dispone il percorso e dà il consenso mediante il segnale basso

C man.: *Loc 91755, avanzare Davide 3*

Mac: *Loc 91755, avanzare Davide3*

C man.: *Giusto*

Mac: parte

C man.: arriva sul bin. Davide 3; *Loc 91755 fermare*

Mac: ferma

C man. attende il consenso al segnale basso per la seconda parte

C man.: *Loc 91755, retrocedere Anna 4 per accostare*

Mac: *Retrocedere per accostare, Anna 4*

C man.: se occorre: *giusto*; inserisce il segnale di controllo

Mac: parte

C man.: *Vagone*

Mac: rallenta; *Vagone*

C man.: *mezzo*

Mac: rallenta

C man. ...

/Mac:

### **Variante per impianti senza segnali fissi per i movimenti di manovra:**

C man.: Chiamata selettiva

C mov: *Comando Lugano, rispondere*

C man.: *Capomanovra 91755 capito, da Battista 3 al Davide 3*

C mov: dispone il percorso

C mov: *Dal binario Battista 3 a Davide 3 disposto*

C man.: *Giusto, terminato*

Collegamento Manovra – Capomovimento terminato.

C man.: *Loc 91755 avanzare Davide 3*

Mac: *Avanzare Davide 3*

C man.: *Giusto*

Mac: parte.

## **7.1.1 Comunicazione di controllo**

**Variante** senza sorveglianza del collegamento (comunicazione di controllo)

Dopo il controllo di funzionamento e l'orientamento al telefono (collegamento ultimo veicolo – loc)

Acc tr: *Macchinista 755 retrocedere*

Mac: *Loc 755 retrocedere*

Acc tr: *Giusto*

Acc tr: *Avanzare, ripetuto ogni 3 – 5 secondi*

Acc tr: *Avanzare*

Acc tr: *Vagone*

Acc tr: *rallenta; Vagone*

Acc tr: *Avanzare; ripetuto ogni 3 – 5 secondi*

Acc tr: *Avanzare*

Acc tr: *Mezzo*

Mac: *rallenta*

Acc tr / ...

Mac:

## 7.2 Senza disciplina di conversazione semplificata

**Variante** per impianti senza segnali fissi per i movimenti di manovra:

Mac Chiamata aperta con ascolto preliminare

(C man):

Mac *Comando Lavorgo da macchinista 36813 a Bodio, rispondere*

(C man):

C mov: *Macchinista 36813 a Bodio da comando Lavorgo, capito, rispondere*

Mac *Capito, alla stazione di Bodio dal binario 22 al binario 3,*

(C man): *spinta non scortata, rispondere*

C mov: dispone il percorso fino al binario di destinazione

C mov: *Capito, alla stazione di Bodio dal binario 22 al binario 3 disposto, rispondere*

Mac *Giusto, terminato*

(C man):

Chiudere il collegamento.

## 8 Radio del servizio lavori (conversazione alternata)

### 8.1 Controllo del funzionamento

Cs: Chiamata aperta con ascolto preliminare

Cs: *Berri da Arnoldi – Controllo del funzionamento, rispondere*

Gs: *Arnoldi da Berri, capito – Controllo del funzionamento, rispondere*

Cs: *Arnoldi capito, terminato*

Collegamento capo della sicurezza – guardiano di sicurezza terminato.

### 8.2 Cambiamento di canale

Cs: Chiamata aperta con ascolto preliminare

Cs: *Sassi da Ciresa, rispondere*

Gs: *Ciresa da Sassi, capito, rispondere*

Cs: *Ciresa capito. Commutare sul canale B03, rispondere*

Gs: *Sassi capito. Commutare sul canale B03, rispondere*

Cs: *Ciresa, giusto, commutare, terminato*

I due utenti cambiano canale

Cs: Ascolto preliminare con chiamata aperta

- Cs: *Sassi da Ciresa – Controllo del funzionamento, rispondere*  
Gs: *Ciresa da Sassi capito – Controllo del funzionamento, rispondere*  
Cs: *Sassi, giusto, terminato*  
Chiudere il collegamento.

### 8.3 Annuncio di treno

Situazione sull'area dei lavori: sentinella Marti (lato Taverne) – Guardiano di sicurezza Ernesti – Sentinella Medici (lato Melide)

- Sent: *Chiamata aperta sul canale riservato*  
Sent: *Ernesti da Marti, un treno da Taverne sul binario 400, rispondere*  
Gs: *Ernesti, capito, un treno da Taverne sul binario 400, rispondere*  
Sent: *Marti, giusto, terminato.*  
La sentinella Medici non quietanza.

### 8.4 Annuncio di binario percorribile

- Cs: *Chiamata aperta con ascolto preliminare*  
Cs: *Comando Bodio da capo della sicurezza Iseli, rispondere*  
C mov: *Capo della sicurezza Iseli da comando Bodio, capito, rispondere*  
Cs: *Iseli, capito. A Lavorgo, binario 1 percorribile. Firmato capo della sicurezza Iseli. Rispondere*  
C mov: *Comando Bodio capito. A Lavorgo binario 1 percorribile. Firmato capo della sicurezza Iseli. Confermo capomovimento Marti. Rispondere*  
Cs: *Iseli, giusto, terminato.*  
Chiudere il collegamento.



## **Annesso 2**

---

### **Tabella di computazione**



## Tabella di compitazione

	<b>Internazionale</b>	<b>Italiano</b>	<b>Tedesco</b>	<b>Francese</b>
<b>A</b>	Alpha	Anna	Anna	Anna
<b>B</b>	Bravo	Battista	Bertha	Bertha
<b>C</b>	Charlie	Carlo	Cäsar	Cécile
<b>D</b>	Delta	Davide	Daniel	Daniel
<b>E</b>	Echo	Ernesto	Emil	Emile
<b>F</b>	Foxtrot	Federico	Friedrich	François
<b>G</b>	Golf	Giovanni	Gustav	Gustave
<b>H</b>	Hotel	acca	Heinrich	Henri
<b>I</b>	India	Isidoro	Ida	Ida
<b>J</b>	Juliet	i lungo	Jakob	Jeanne
<b>K</b>	Kilo	cappa	Kaiser	Kilo
<b>L</b>	Lima	Luigi	Leopold	Louise
<b>M</b>	Mike	Maria	Marie	Marie
<b>N</b>	November	Nicola	Niklaus	Nicolas
<b>O</b>	Oscar	Olga	Otto	Olga
<b>P</b>	Papa	Pietro	Peter	Paul
<b>Q</b>	Quebec	Quintino	Quelle	Quittance
<b>R</b>	Romeo	Rodolfo	Rosa	Robert
<b>S</b>	Sierra	Susanna	Sophie	Suzanne
<b>T</b>	Tango	Teresa	Theodor	Thérèse
<b>U</b>	Uniform	Umberto	Ulrich	Ulysse
<b>V</b>	Victor	Vittorio	Viktor	Victor
<b>W</b>	Whisky	vu doppia	Wilhelm	William
<b>X</b>	X-Ray	ics	Xaver	Xavier
<b>Y</b>	Yankee	ipsilon	Yverdon	Yvonne
<b>Z</b>	Zulu	Zurigo	Zürich	Zurich



**Movimenti di manovra**



## **1 Preparazione e conclusione**

### **1.1 Consegna del servizio**

Alla fine del servizio, il capomanovra consegna il servizio al suo successore con le informazioni necessarie. Se non vi è consegna diretta, essa va fornita per iscritto.

### **1.2 Direzione**

Ogni movimento di manovra viene diretto da un capomanovra.

Di regola la funzione del capomanovra viene assunta da un manovratore. Previa intesa la direzione può anche essere assicurata dal macchinista. Se il macchinista è solo, in generale riprende la funzione del capomanovra. Il capomanovra informa tutti i manovratori e il macchinista in merito ai lavori da eseguire e assegna i compiti.

Se la direzione del movimento di manovra cambia, i capimanovra devono informarsi reciprocamente.

### **1.3 Tipi di movimento**

Si distingue fra i movimenti di manovra seguenti:

- corse di manovra condotte direttamente e indirettamente
- lancio
- colpo
- movimenti di manovra con la fune o l'argano
- movimenti di manovra a braccia o con mezzi meccanici.

#### **1.3.1 Guida diretta delle corse di manovra**

La guida diretta delle corse di manovra è ammessa alle seguenti condizioni

- il macchinista ha costantemente la visuale libera sull'itinerario e sui segnali, e
- il macchinista serve i freni, e
- ha la possibilità di dare segnali di attenzione .

La guida diretta delle corse di manovra avviene da un solo posto.

Se la cabina di guida servita non si trova alla testa della corsa di manovra, devono essere applicate le disposizioni per la spinta non scortata.

### **1.3.2 Guida indiretta delle corse di manovra**

Le corse di manovra sono condotte mediante la guida indiretta se il macchinista non ha la visuale libera sull'itinerario e sui segnali.

Durante la guida indiretta il capomanovra deve collocarsi in modo tale da poter vedere l'itinerario e osservare i segnali in modo ineccepibile.

### **1.4 Lato della manovra**

Qualora sono impartiti ordini con segnali ottici e acustici in base alle prescrizioni sui segnali, il capomanovra deve prima informare il macchinista sul lato dal quale deve attendersi di ricevere ordini. Il lato della manovra può essere fissato anche sul posto.

Nel caso di veicoli motori dotati di 2 cabine di guida separate, il lato della manovra deve coincidere con il lato servito in cabina.

### **1.5 Limite per la manovra**

I movimenti di manovra in stazione possono essere eseguiti solo fino ai segnali d'entrata, o fino alle tavole indicanti la fine della stazione. Su una tratta a doppio binario priva di dispositivo per l'esercizio banalizzato questo limite vale per i due binari. Se mancano i segnali d'entrata la manovra è consentita solo fino ai segni di sicurezza degli scambi d'entrata.

## **1.6 Contrassegno**

### **1.6.1 Veicoli motori**

Devono essere contrassegnati in base alle prescrizioni sui segnali:

- come locomotiva di manovra, quelli impiegati costantemente in stazione o costantemente nei settori di manovra nell'ambito della segnalazione in cabina di guida
- come treno o movimento di manovra sulla tratta i veicoli motori che come tali sono impiegati immediatamente prima o dopo movimenti di manovra in stazione
- come treno, nell'ambito della segnalazione in cabina di guida, quelli che immediatamente prima o dopo il loro impiego effettuano movimenti di manovra.

### **1.6.2 Direzione di corsa del movimento di manovra**

Qualora sono impartiti ordini con segnali ottici e acustici in base alle prescrizioni sui segnali è determinante il contrassegno del veicolo motore per trasmettere gli ordini di *avanti* o *indietro*. Sulle locomotive a vapore, la direzione di avanzamento è in ogni caso quella del lato del camino.

All'interno di una stazione, o dei settori di manovra con la segnalazione in cabina di guida, si deve fissare la stessa direzione di marcia in *avanti* per tutti i veicoli motori.

Il contrassegno della parte anteriore del veicolo motore per i movimenti di manovra in stazione deve concordare con la direzione di marcia in *avanti* designata nella cabina di guida. Se ciò non corrisponde alla direzione di marcia in *avanti* fissata per la stazione o del settore di manovra con la segnalazione in cabina di guida, il veicolo motore deve essere per quanto possibile girato. Se si deroga a questa regola, il capomanovra e il macchinista devono accordarsi.

Se a un movimento di manovra partecipano più veicoli motori serviti, per tutti si deve fissare la stessa direzione di marcia in *avanti*. Quando ciò non è possibile, è determinante il contrassegno del veicolo motore di testa.

### **1.6.3 Veicoli ai quali non si può accostare o ai quali si può accostare solo con prudenza**

I veicoli ai quali vengono eseguiti lavori di riparazione o che sono allacciati a impianti di riempimento o di trasbordo, vanno contrassegnati secondo le prescrizioni sui segnali.

Prima dell'inizio del lavoro, va appostato il segnale in modo ben visibile al veicolo stesso. Nei binari di marciapiede sul lato della salita, negli altri binari sul lato della manovra e in caso di necessità alle due estremità della composizione.

I veicoli preriscaldati con impianti fissi o con veicoli motori non occupati, o che per altri scopi sono collegati mediante cavi ad impianti fissi, vanno contrassegnati in base alle prescrizioni sui segnali.

Le tavole di preriscaldamento devono essere applicate, prima di accoppiare la condotta elettrica ad alta tensione, all'estremità alla quale si può accostare; nei treni spola alle due estremità. Nei binari di marciapiede la tavola di preriscaldamento deve essere applicata sul lato della salita, negli altri binari sul lato della manovra.

Se i treni spola, anche quelli con carrozze supplementari, sono preriscaldati per mezzo del veicolo motore, si tralascia il contrassegno con la tavola di preriscaldamento.

## **1.6.4 Veicoli assicurati con staffe d'arresto**

I veicoli assicurati contro la fuga mediante staffe d'arresto, vanno contrassegnati in base alle prescrizioni sui segnali.

## **1.7 Assicuramento e accoppiamento dei veicoli**

### **1.7.1 In generale**

I veicoli ricoverati vanno assicurati contro la fuga. In generale si devono utilizzare mezzi di frenatura indipendenti dal freno ad aria.

Per la scelta dei mezzi di frenatura necessari per la forza di ritenuta minima sono determinanti le disposizioni per «l'assicurazione di treni fermi».

### **1.7.2 Assicuramento di veicoli**

Per l'assicurazione dei veicoli ricoverati si possono utilizzare i mezzi seguenti:

- staffe d'arresto
- freno d'immobilizzazione.

In ogni caso, i veicoli ricoverati su una discesa di oltre il 20 % o nelle sue immediate vicinanze, devono essere assicurati, in più della forza di ritenuta minima necessaria, con una staffa d'arresto.

Il freno ad aria può essere utilizzato per l'assicurazione dei veicoli ricoverati, solo se entro la prossima mezz'ora vi sarà un nuovo accostamento a questi veicoli e se essi non si trovano su una discesa di oltre il 2 % o nelle sue immediate vicinanze. I veicoli devono inoltre essere frenati completamente.

Un carro ricoverato singolarmente va sempre assicurato subito con mezzi di frenatura indipendenti dal freno ad aria.

Eventuali agevolazioni riguardo all'assicurazione di veicoli in binari concavi vanno disciplinate nelle prescrizioni d'esercizio del gestore dell'infrastruttura.

Se veicoli motori o veicoli dei servizi di manutenzione sono assicurati con staffe d'arresto, queste vanno posate in modo tale che non possano essere espulse da cacciasassi, tubi dei sabbiatori, dispositivi di misura ecc.

### 1.7.3 Assicuramento di treni

Il manovratore che accoppia o sgancia il veicolo motore è responsabile per

- l'allontanamento della staffa d'arresto utilizzata per assicurare o l'allentamento dei freni d'immobilizzazione per un treno in partenza
- l'assicurazione contro la fuga per un treno in arrivo.

### 1.7.4 Accoppiamento di veicoli

In linea di principio, il manovratore può entrare fra i veicoli per eseguire l'agganciamento soltanto, quando sono fermi e i respingenti o gli accoppiamenti si toccano reciprocamente. Durante una fermata di sicurezza con una distanza fra 5 e 10 metri fra i veicoli, è ammesso entrare in posizione eretta fra i veicoli fermi. In seguito, con l'ordine «*appoggiare*» si può accostare con prudenza ai veicoli. Se le distanze sono inferiori a quelle indicate, il manovratore deve entrare fra i veicoli fermi chinandosi sotto i respingenti.

Se si deve muovere leggermente, il manovratore deve sistemarsi in modo tale da poter seguire il movimento.

Fra i veicoli con uno spazio di sicurezza limitato tra i respingenti o gli accoppiamenti si può entrare in ogni caso soltanto quando questi veicoli sono fermi e i respingenti o gli accoppiamenti si toccano reciprocamente.

Questa condizione va osservata in particolare nel caso di veicoli

- carrozze viaggiatori
- carri con piano ribassato
- veicoli con pareti frontali o passerelle abbassate
- carri carichi senza pareti o stanti frontali
- veicoli con accoppiamenti automatici
- veicoli con attacco a respingente centrale
- veicoli con respingenti o accoppiamenti danneggiati o mancanti
- veicoli motore e veicoli di comando con cabina di guida sporgente in avanti.

Se il punto d'accoppiamento si trova su uno scambio o in una curva stretta, si può entrare fra i veicoli soltanto quando essi sono fermi e i respingenti o gli accoppiamenti si toccano reciprocamente.

Lavorando da soli con il radiotelecomando si può entrare fra i veicoli soltanto quando essi sono fermi e i respingenti o gli accoppiamenti si toccano reciprocamente.

## 1.7.5 Accoppiamento e sganciamento durante la corsa

L'accoppiamento dei veicoli durante la corsa è proibito.

Lo sganciamento di veicoli durante la corsa è ammesso solo se può essere eseguito con attrezzi, e se per far ciò non si deve stare sui respingenti, sui ganci di trazione o su altri dispositivi d'accoppiamento.

## 1.8 Freno ad aria

### 1.8.1 Impiego del freno ad aria

Le corse di manovra devono poter essere frenate con il freno ad aria. Sulle pendenze fino al 10 ‰, almeno la metà dei veicoli dev'essere frenata col freno ad aria e sulle pendenze superiori al 10 ‰ tutti i veicoli della corsa di manovra devono essere frenati ad aria.

Mancando il freno ad aria automatico o se il suo impiego non è appropriato in seguito a particolari decorsi dell'esercizio, la velocità massima è di 10 km/h. A questo riguardo, il peso del carico rimorchiato non frenato verso e sulle pendenze indicate può ammontare

- |             |                         |
|-------------|-------------------------|
| – 0 – 15 ‰  | al massimo al quintuplo |
| – 16 – 30 ‰ | al massimo al doppio    |
| – 31 – 50 ‰ | al massimo a una volta  |

del peso del veicolo motore.

Sulle pendenze superiori al 30 ‰ l'ultimo veicolo sul lato a valle dev'essere frenato ad aria.

Sulle pendenze superiori al 50 ‰ tutto il peso della corsa di manovra dev'essere frenato ad aria.

Se con il freno ad aria non si può ottenere un'azione frenante sufficiente, bisogna servire in più i freni a mano.

Negli impianti di lancio fanno stato le prescrizioni relative alla rinuncia al freno ad aria in questi impianti.

Per gli elettrotreni si applicano le prescrizioni d'esercizio in materia dell'impresa di trasporto ferroviaria.

### 1.8.2 Prova del freno

Se il peso del carico rimorchiato supera il quintuplo del peso del veicolo motore, bisogna eseguire una prova del freno all'ultimo veicolo frenato a aria. L'annuncio dell'avvenuta prova del freno è: *prova del freno di manovra buona*.

### **1.8.3 Impiego del freno d'emergenza**

Salendo su un veicolo, il manovratore deve accertarsi dove si trova il rubinetto d'allarme.

Il rubinetto di testata o il rubinetto d'allarme possono essere utilizzati per fermare soltanto in caso di pericolo.

### **1.8.4 Vuotatura degli apparecchi di frenatura**

Negli impianti di lancio o nelle stazioni di smistamento con molte manovre a colpo gli apparecchi di frenatura devono essere vuotati, prima che i veicoli siano portati al lancio o al colpo, in modo che il freno ad aria sia allentato.

Non è ammesso bloccare i dispositivi di vuotatura degli apparecchi del freno.

### **1.8.5 Segnalazione in cabina di guida**

Per corse all'interno dei settori di manovra valgono fundamentalmente le prescrizioni per la prova dei freni e di frenatura come per i movimenti di manovra in stazione.

Fuori dei settori di manovra fanno stato di principio le prescrizioni per la prova dei freni e di frenatura come per i treni.

## **1.9 Freno a mano**

### **1.9.1 In generale**

Nel caso di movimenti di manovra che non sono o non possono essere frenati a sufficienza col freno ad aria, bisogna servire freni a mano. Il loro numero dev'essere adeguato al peso dei veicoli, all'efficacia del freno a mano, alla velocità, alla pendenza del binario, allo stato delle rotaie e alle condizioni locali. Con riguardo all'osservazione dell'itinerario, per quanto possibile si devono servire i freni a mano dei veicoli più pesanti.

### **1.9.2 Verifica del freno a mano in caso di lancio e di colpo**

Se per il lancio o il colpo di veicoli devono essere serviti freni a mano, il manovratore ne deve verificare l'efficacia.

La prova d'efficacia va eseguita nel corso del movimento di manovra che precede il lancio o il colpo. Qualora non è possibile bisogna muoverli per la prova del freno a mano oppure si deve verificare da terra se i dispositivi di frenatura aderiscono saldamente.

L'avvenuta prova d'efficacia dei freni va annunciata al capomanovra con *freno buono*. Tale annuncio vale al contempo come conferma dell'occupazione del lancio o del colpo.

## **1.10 Fermata dei veicoli con staffe d'arresto**

### **1.10.1 In generale**

Nel caso di lancio o di colpo i relativi veicoli col freno a mano non servito devono essere fermati con staffe d'arresto.

Con le staffe d'arresto si possono fermare veicoli o gruppi di veicoli con una lunghezza massima di 40 metri, nel qual caso i veicoli leggeri non possono essere lanciati davanti a veicoli pesanti. All'occorrenza i veicoli leggeri vanno portati al lancio o al colpo per conto proprio. Sono considerati veicoli leggeri quelli con un peso assiale inferiore a 12 t.

Per ogni profilo di rotaia bisogna utilizzare il tipo di staffa d'arresto appropriato.

Davanti agli aghi, ai cuori, alle crociere di scambi e su rotaie immerse nel cemento, possono essere utilizzate solo staffe d'arresto a molla.

Le staffe d'arresto non possono essere utilizzate per fermare veicoli motori.

### **1.10.2 Controllo delle staffe d'arresto**

Le staffe d'arresto e i rispettivi binari devono essere lubrificati in modo appropriato. Prima di utilizzare le staffe d'arresto, lo staffista deve controllarne la lubrificazione e lo stato generale.

Se, per ragioni sconosciute, una staffa d'arresto non ha svolto la sua funzione, può essere riutilizzata solo dopo che essa e il tratto di binario interessato sono stati esaminati e trovati in ordine.

### 1.10.3 Distanza di frenatura

Tenendo conto della distanza di frenatura, le staffe d'arresto devono essere collocate davanti a veicoli o a ostacoli nel binario, ad una distanza tale che i veicoli che si avvicinano si fermino in modo sicuro, senza urti.

Per il calcolo della distanza di frenatura occorre badare a quanto segue:

- al peso dei veicoli che si avvicinano
- al rapporto fra il carico dell'asse più vicino alla staffa d'arresto e il peso totale dei veicoli che si avvicinano
- alla velocità dei veicoli
- alla direzione e alla forza del vento
- allo stato delle rotaie
- alla pendenza del binario
- all'efficacia frenante delle staffe d'arresto
- alla quantità delle staffe d'arresto.

### 1.10.4 Posa

Nelle curve la staffa d'arresto va posata sulla rotaia interna.

Se si devono collocare 2 staffe d'arresto, esse vanno posate alla stessa altezza. Due staffe d'arresto vanno posate in particolare qualora esista il rischio che una sola staffa venga espulsa dal binario o che i cerchioni siano sfaccettati.

Attenzione: se si fermano veicoli con 2 staffe d'arresto, la distanza di frenatura è più lunga rispetto a quella del veicolo fermato con una sola staffa d'arresto.

### 1.10.5 Rimozione delle staffe d'arresto

Per quanto attiene all'attraversamento dei binari valgono di principio le medesime distanze di sicurezza prescritte per l'agganciamento e lo sganciamento dei veicoli. Se un veicolo fermo è assicurato da almeno 1 staffa d'arresto, lo staffista può attraversare il binario senza osservare la distanza minima di 5 metri.



## **2 Esecuzione**

### **2.1 Principio**

Consensi e ordini vanno impartiti in modo chiaro. Ogni annuncio e ogni ordine deve essere quietanzato dal destinatario.

Se i consensi non sono chiari, il capomanovra non può impartire l'ordine di corsa. Se gli ordini non sono chiari, il macchinista non può mettere in movimento il veicolo motore e il movimento di manovra in corso deve essere fermato. Bisogna esigere la ripetizione del consenso o dell'ordine.

Nell'ambito della segnalazione in cabina di guida, viene ordinato il passaggio nel regime d'esercizio «Shunting». Nel settore di velocità esteso, le condizioni specifiche alla tratta per i movimenti di manovra nel regime d'esercizio «Shunting» devono essere fissate dal gestore dell'infrastruttura nelle disposizioni esecutive.

Durante la sosta e l'esecuzione di lavori fra i binari, o fra un binario e un ostacolo fisso, deve esistere uno spazio di sicurezza intermedio. In caso contrario occorre procedere secondo le disposizioni «Mancanza di uno spazio di sicurezza intermedio». Nel caso di aree dei lavori si deve procedere secondo le disposizioni per i «lavori nella zona dei binari».

### **2.2 Richiesta dell'itinerario**

#### **2.2.1 Principio**

Negli impianti con scambi centralizzati, il capomanovra richiede l'itinerario al capomovimento.

Prima di richiedere l'itinerario, il capomanovra verifica se

- ai veicoli non sono applicati segnali per il contrassegno di veicoli ai quali non si può accostare, tavole di avvertimento per il preriscaldamento o per le staffe d'arresto
- i lavori di carico sono sospesi, i mezzi di carico sono stati rimossi e il carico di veicoli che sono in fase di carico o scarico è assicurato in conformità
- le porte, le pareti scorrevoli, i tetti scorrevoli, le valvole di svuotamento ecc. sono chiusi o bloccati nella misura prescritta e se nessuna parte dei veicoli o del carico penetra nel profilo di spazio libero
- tutti i veicoli sono accoppiati regolarmente.

Un itinerario va richiesto immediatamente prima dell'esecuzione e fino al binario finale del movimento di manovra. Il binario finale di un movimento di manovra è quello in cui

- dev'essere svolta una certa attività (p.e. il ricovero o la presa di veicoli) o

- attendersi una condizione per il proseguimento della corsa o
- dove cambia la direzione di marcia.

### 2.2.2 Richiesta

Il testo per la richiesta di un itinerario è: «*da (binario) ... a (binario) ...*».

Se occorre percorrere binari occupati, l'itinerario va richiesto dapprima verso il binario occupato e in seguito dal binario occupato al binario d'arrivo.

Il capomanovra deve informare il capomovimento se si deve effettuare

- un lancio
- un colpo
- una spinta non scortata
- un movimento di manovra con veicoli speciali.

La richiesta di un itinerario per veicoli che ingombrano il profilo di singoli binari o su tutta la rete deve essere regolata dal gestore dell'infrastruttura nelle proprie prescrizioni d'esercizio.

### 2.2.3 Disposizione dell'itinerario senza richiesta

Per le corse di manovra condotte direttamente, il capomovimento può disporre l'itinerario senza previa richiesta, se ne conosce il binario di partenza e finale.

La disposizione dell'itinerario senza richiesta è proibita nell'ambito della segnalazione in cabina di guida e per la spinta non scortata.

### 2.2.4 Veicoli speciali

Per la messa sul binario e la circolazione di materiale rotabile speciale come piccoli veicoli, veicoli su gomma o leggeri, che possono provocare un funzionamento irregolare dei dispositivi d'annuncio di binario libero si deve procedere nel modo seguente:

- il capomanovra annuncia al capomovimento la presenza di veicoli speciali al momento di richiedere l'itinerario
- i veicoli speciali possono essere messi sul binario solo con l'autorizzazione del capomovimento
- prima di dare il consenso, il capomovimento adotta provvedimenti per impedire l'inversione di scambi sotto il movimento di manovra
- il capomanovra annuncia al capomovimento l'arrivo dei veicoli speciali nel binario d'arrivo.

- fintantoché i veicoli speciali si trovano su un binario dotato di dispositivi d'annuncio di binario libero, il capomovimento lo deve assicurare all'apparecchio centrale.

La rimozione dal binario dei veicoli speciali va annunciata al capomovimento.

### **2.2.5 Regime d'esercizio «Shunting» al passaggio di Level o fra centrali di tratta**

Nel regime d'esercizio «Shunting», fra l'equipaggiamento ETCS del veicolo e la centrale di tratta non vi è alcun collegamento e l'informazione delle balise non viene completamente elaborata; per questo, al passaggio di Level o fra centrali di tratta l'equipaggiamento ETCS del veicolo non commuta.

Il regime d'esercizio «Shunting» è vietato al passaggio di un Level come pure nel settore di passaggio fra due centrali di tratta, salvo per lavori di manutenzione. Il gestore dell'infrastruttura deve fissare i rispettivi settori per mezzo di un'indicazione chilometrica.

I gestori dell'infrastruttura devono disciplinare nelle loro prescrizioni d'esercizio il modo di procedere durante lavori di manutenzione al passaggio fra Level o fra centrali di tratta.

## **2.3 Disposizione dell'itinerario**

### **2.3.1 Presupposti d'esercizio**

Prima di disporre l'itinerario, il capomovimento deve assicurare che nessun percorso treno o altri movimenti di manovra siano messi in pericolo. Scambi di protezione e dispositivi di sviamento sono sufficienti come misura di sicurezza.

### **2.3.2 Movimento di manovra verso percorso treno**

Si considera un movimento di manovra verso un percorso treno disposto qualsiasi movimento di manovra che, in seguito ad una frenatura eseguita troppo tardi, potrebbe mettere in pericolo la corsa treno a causa di una corsa di fianco.

I movimenti di manovra verso percorsi treni disposti sono ammessi purché siano soddisfatte le condizioni seguenti:

- circolando verso o accostando a veicoli frenati che si trovano prima del percorso treno disposto, o
- se, su impianti dotati di segnali bassi, il binario finale della corsa di manovra si trova prima del percorso treno disposto e 1 segnale basso mostra *fermata*, e

- l'itinerario viene richiesto dal capomanovra e non viene effettuata una spinta non scortata, o
- per l'appontamento di treni al marciapiede del binario di partenza, quando siano adempiute le premesse per la disposizione dell'itinerario senza richiesta.

Tutti gli altri movimenti di manovra verso percorsi treno disposti sono vietati.

**2.3.3** L'intera cifra viene stralciata.

**2.3.4** L'intera cifra viene stralciata.

### **2.3.5 Impianti dotati di segnali bassi**

Il capomovimento sceglie il punto di partenza in modo tale che tutti gli scambi da percorrere siano vincolati e che i segnali bassi nella zona dei veicoli da spostare mostrino *via libera* o *via libera con prudenza*. Su binari già occupati da veicoli, il percorso di manovra deve essere disposto in modo tale che l'ultimo segnale basso prima dell'ostacolo mostri *via libera con prudenza*.

### **2.3.6 Impianti con scambi centralizzati senza segnali bassi**

Il capomovimento dispone l'itinerario di manovra a partire dal punto d'arrivo. Egli deve assicurare che i binari, fatta eccezione per quello di arrivo, sono liberi. Gli scambi possono essere invertiti solo se questi e le staffe di protezione, i dispositivi di sviamento e gli scambi di protezione rispettivi sono liberi. Nessun veicolo può muoversi in direzione di questi scambi e i rispettivi circuiti di binario devono indicare la posizione libera.

### **2.3.7 Memorizzazione di percorsi**

La memorizzazione dei percorsi è vietata nei casi seguenti:

- per la corsa successiva a un colpo
- se il percorso da memorizzare tocca l'itinerario di veicoli speciali.

### **2.3.8 Movimenti di manovra con la segnalazione in cabina di guida nel settore di velocità convenzionale**

Nei settori di manovra, il capomovimento sceglie il punto di partenza in modo tale che tutti gli scambi da percorrere siano vincolati e i segnali di manovra ETCS nella zona dei veicoli da spostare mostrino via libera o via libera con prudenza. Su binari già occupati da veicoli, il percorso di manovra dev'essere disposto in modo tale che l'ultimo segnale di manovra ETCS prima dell'ostacolo mostri via libera con prudenza.

### **2.3.9 Fuori dei settori di manovra con la segnalazione in cabina di guida nel settore di velocità convenzionale**

Fuori dei settori di manovra, il capomovimento sceglie il punto di partenza in modo tale che tutti gli scambi da percorrere siano vincolati dal percorso di manovra. Il percorso di manovra dev'essere sempre disposto fino a un segnale di fermata ETCS.

Se non può disporre il percorso di manovra, il capomovimento deve disporre e assicurare l'itinerario di manovra partendo dal punto di arrivo e almeno fino al prossimo segnale di fermata ETCS, avvalendosi di una Checklist circolazione. Egli deve assicurare che i binari, fatta eccezione per quello di arrivo, siano liberi. Gli scambi possono essere invertiti solo se questi e le staffe d'arresto, i dispositivi di sviamento e gli scambi di protezione rispettivi sono liberi. Nessun veicolo può muoversi in direzione di questi scambi e i rispettivi circuiti di binario devono indicare la posizione libera.

## **2.4 Consenso a svolgere il movimento di manovra**

### **2.4.1 Principio**

Il capomovimento deve impartire un consenso per ogni singolo movimento di manovra. Il consenso è diretto al capomanovra.

Tale consenso vale al massimo fino alla fermata nel binario di arrivo. Se nel binario d'arrivo occorre accostare ad altri veicoli, non è necessario un altro consenso.

Per il colpo, il lancio o per la spinta non scortata, il consenso può essere dato solo se l'itinerario è disposto fino al binario d'arrivo richiesto.

## 2.4.2 Provvedimenti prima di impartire il consenso

Prima di impartire il consenso, il capomovimento verifica se

- gli impianti di passaggio a livello sorvegliati sono inseriti
- gli scambi sono nella posizione corretta e hanno raggiunto la posizione finale, i dispositivi di sviamento e le staffe di protezione sono aperti
- i segnali lungo l'itinerario permettono il movimento di manovra
- il capomanovra è informato in merito ai tratti di rallentamento come pure alle sezioni di binario lungo l'itinerario disinserite o messe a terra. Se le sezioni disinserite o messe a terra sono segnalate da un segnale d'abbassamento fisso o girevole, il capomanovra vale come informato
- il capomanovra è informato in merito ai provvedimenti particolari da osservare nel settore di un'area dei lavori.

## 2.4.3 Avviso prima di impartire il consenso

Se il capomovimento dispone l'itinerario verso un binario d'arrivo diverso da quello richiesto, egli deve informare il capomanovra prima di dare il consenso.

Se il consenso non può essere accordato fino al binario d'arrivo, il capomanovra va informato, purché nessun segnale fisso per i movimenti di manovra mostri la *fermata*.

## 2.4.4 Impianti dotati di segnali bassi

Il consenso viene accordato al segnale basso.

Se fra i veicoli da spostare e il prossimo segnale basso vi sono scambi o crociere non occupati, il capomanovra può impartire l'ordine di corsa solo se anche il segnale basso retrostante mostra *via libera* o *via libera con prudenza*. Se esso non può essere riconosciuto o se la sua luce posteriore non è accesa, il capomanovra deve procurarsi il consenso del capomovimento.

## 2.4.5 Impianti con scambi centralizzati senza segnali bassi

Il consenso viene dato al segnale di fermata per la manovra con l'immagine *consenso per movimento di manovra*. Se non vi è un segnale di fermata per la manovra, il consenso viene dato verbalmente o mediante cenni.

Se un segnale di fermata per la manovra che mostra *consenso per movimento di manovra* torna anzitempo su posizione di *fermata*, è ammesso proseguire il movimento di manovra soltanto se almeno un'asse del movimento ha superato il segnale in questione.

#### **2.4.6 Impianti con scambi non centralizzati**

Per quanto si tratti di binari secondari, nei settori non centralizzati il capomanovra assume in più i compiti del capomovimento. Un consenso del capomovimento è necessario per circolare su binari principali.

Gli scambi, le staffe di protezione e i dispositivi di sviamento possono essere comandati solo se sono liberi o se possono essere invertiti in modo sicuro nella posizione desiderata prima dell'eventuale avvicinarsi di veicoli. Dopo l'inversione di uno scambio a mano si deve verificare che la lingua dello stesso aderisca bene al contrago.

Percorrendo scambi tallonabili, si deve proseguire sempre fino a quando tutti i veicoli hanno liberato completamente lo scambio. Prima di retrocedere, occorre verificare se dopo il movimento d'inversione ritardato idraulicamente gli aghi dello scambio hanno raggiunto la posizione finale.

Per i movimenti di manovra dal settore centralizzato a quello non centralizzato o viceversa, è necessario avere il consenso del capomovimento. Tale consenso vale fino e dal punto di passaggio.

Nei settori non centralizzati si deve contare in ogni momento sulla presenza di altri movimenti di manovra. I capimanovra devono informarsi reciprocamente in merito ai movimenti di manovra da eseguire.

#### **2.4.7 Segnale di fermata per la manovra**

Se più movimenti di manovra si trovano davanti a un segnale per i movimenti di manovra, il consenso vale solo per il primo.

Se si deve superare un segnale di fermata per la manovra che non può mostrare il *consenso per movimento di manovra*, il capomovimento deve assicurare l'itinerario e per quanto possibile vincolarlo. Egli impartisce al capomanovra, con obbligo di quietanza, l'ordine di superare il segnale di fermata per la manovra. L'ordine va impartito singolarmente per ogni corsa.

#### **2.4.8 Movimenti di manovra con la segnalazione in cabina di guida nel settore di velocità convenzionale**

Il consenso di commutare il regime d'esercizio «Shunting» viene dato dal segnale di manovra ETCS che mostra via libera o via libera con prudenza.

Entrando in un settore di manovra, o al suo interno, il consenso viene accordato al segnale di manovra ETCS.

Se fra i veicoli da spostare e il prossimo segnale di manovra ETCS vi sono scambi o crociere non occupati, il capomanovra può impartire l'ordine di corsa solo se anche il segnale di manovra ETCS retrostante mostra via libera o via libera con prudenza. Se questo non può essere riconosciuto o se la sua luce posteriore non è accesa, il capomanovra deve procurarsi il consenso del capomovimento.

### **2.4.9 Fuori dei settori di manovra con la segnalazione in cabina di guida nel settore di velocità convenzionale**

Il consenso di commutare nel regime d'esercizio «Shunting» viene dato con obbligo di quietanza dal capomovimento al capomanovra, con il testo seguente: «È autorizzato il passaggio nel regime d'esercizio [Shunting]».

Uscendo da un settore di manovra, o fuori di esso, il consenso al capomanovra va dato con obbligo di quietanza con il testo seguente: «Movimento di manovra da (binario di partenza) a (binario di arrivo) assicurato». Se per raggiungere il binario di arrivo è necessario superare più segnali di fermata ETCS, il consenso può essere dato solo per oltrepassare ogni singolo segnale di fermata ETCS. Ad ogni altro segnale di fermata ETCS è necessario un nuovo consenso.

Se non può disporre un percorso di manovra, il capomovimento richiede un annuncio d'arrivo al capomanovra. L'annuncio d'arrivo viene trasmesso dal capomanovra quando il movimento di manovra è entrato completamente nel binario di arrivo. Il capomanovra annuncia al capomovimento con obbligo di quietanza: «Movimento di manovra a (binario di arrivo)».

## **2.5 Ordini al movimento di manovra**

### **2.5.1 Verifica prima dell'ordine di corsa**

Prima di impartire l'ordine di corsa il capomanovra verifica, per quanto sia in grado di riconoscerlo, se

- le persone che potrebbero essere messe in pericolo sono avvertite per tempo
- i freni sono allentati ed eventuali mezzi di frenatura sono stati rimossi
- il macchinista è informato in merito al mancato impiego del freno ad aria automatico
- il macchinista è informato in merito ai tratti di rallentamento come pure alle sezioni di binario lungo l'itinerario disinserite o messe a terra.

- il macchinista è informato in merito ai provvedimenti particolari da osservare nel settore di un'area dei lavori e all'occorrenza circa la revoca della *corsa a vista*.
- gli impianti di passaggi a livello sorvegliati da percorrere sono inseriti
- ai passaggi a livello designati dal gestore dell'infrastruttura e non segnalati sul lato strada, il traffico stradale è regolato da collaboratori
- i segnali mostrano l'immagine corretta
- gli scambi sono nella posizione corretta e, per quanto si possa verificare, hanno raggiunto la posizione finale come pure se i dispositivi di sviamento e le staffe di protezione sono aperti.

Se un movimento di manovra non può essere eseguito immediatamente, se ne deve informare il capomovimento. All'occorrenza il capomanovra deve richiedere nuovamente l'itinerario.

## 2.5.2 Trasmissione degli ordini

Il capomanovra deve dare singolarmente l'ordine di corsa al macchinista per ogni movimento di manovra come segue:

- verbalmente o per telefono con il testo «*Loc / M ...*» o
- con ordini ottici o acustici secondo le prescrizioni sui segnali.

I testi degli ordini sono i seguenti:

italiano	tedesco	francese
avanti	vorwärts	en avant
indietro	rückwärts	en arrière
accostare (avanti / indietro)	anfahren (vorwärts / rückwärts)	garer (en avant / en arrière)
un vagone	wagenlang	un wagon
mezzo	halbe	demi
quattro	vier	quatre mètres
due	zwo (statt zwei)	deux mètres
uno	einen	un mètre
fermare	anhaltend	arrêter
colpo	Stoss	lancer (tampon)
rallentare	langsamer	ralentir
appoggiare	bewegen	appuyer
spingere lentamente (ordine di manovra per spinte lente)	schieben (Fahrbefehl für langsames Schieben)	pousser (ordre de pousser lentement)
spingere più in fretta	schneller schieben	pousser plus fort
spingere più adagio	langsamer schieben	pousser plus lente- ment
retrocedere	zurückziehen	retirer

## 2.5.3 Indicazioni di distanza

Nell'accostare a veicoli fermi o quando si deve fermare in un determinato punto, il capomanovra deve dare al macchinista le indicazioni di distanza. Le indicazioni di distanza vanno calcolate in conformità con la velocità di corsa, con il peso della corsa di manovra, con l'efficacia dei freni, le condizioni locali, lo stato e la pendenza del binario.

Con una corsa di manovra condotta direttamente, si possono tralasciare le indicazioni di distanza e l'ordine di *fermare*.

## 2.5.4 Quietanza e esecuzione degli ordini

Il macchinista deve quietanzare gli ordini e subito dopo eseguirli.

Le indicazioni della distanza devono essere confermate con una corrispondente diminuzione della velocità. La prima di esse va quietanzata dopo la diminuzione della velocità. Se la prima indicazione della distanza è data con l'ordine d'avanzare, anche la prima indicazione della distanza vale come quietanzata.

Se dopo un'indicazione di distanza la velocità non viene adeguatamente ridotta, bisogna dare segnali di fermata.

L'ordine di fermata va osservato immediatamente e non va quietanzato.

Gli ordini dati otticamente e acusticamente secondo le prescrizioni sui segnali non vanno quietanzati.

## 2.5.5 Proseguimento della corsa dopo una fermata davanti a un segnale

Se la corsa di manovra è condotta direttamente, il capomanovra può concordare con il macchinista che quest'ultimo, dopo una fermata davanti ad un segnale fisso per i movimenti di manovra, prosegue di propria iniziativa quando viene accordato il consenso al segnale interessato.

## 2.5.6 Movimento senza ordine di avanzare

Il manovratore annuncia al macchinista lo sganciamento del veicolo motore con: «*sganciato*». In seguito il macchinista deve allontanare il veicolo motore dal treno a una distanza tale da permettere al manovratore di uscire dai veicoli senza pericolo.

## 2.6 Osservazione dell'itinerario

### 2.6.1 Principio

L'osservazione dell'itinerario durante la corsa compete al capomanovra. Egli deve scegliere la sua posizione in modo tale da poter scorgere l'itinerario ed osservare i segnali in maniera ineccepibile.

Dopo un segnale basso o un segnale di manovra ETCS che mostra *via libera con prudenza* o in impianti privi di segnali bassi, si deve poter fermare prima di un veicolo ferroviario.

## **2.6.2 Corsa di manovra condotta direttamente**

Se la corsa di manovra è condotta direttamente, il macchinista è responsabile dell'osservazione dell'itinerario. I manovratori che viaggiano insieme sul veicolo motore coadiuvano il macchinista nell'osservazione, purché possano scorgere l'itinerario.

## **2.6.3 Contatto visivo**

Se con una corsa di manovra condotta indirettamente, che viene diretta con ordini ottici e acustici in base alle prescrizioni sui segnali, il macchinista perde il contatto visivo col capomanovra, deve ridurre immediatamente la velocità a passo d'uomo. In caso di necessità bisogna fermarsi.

## **2.6.4 Sezionamento di tratta/isolatore di sezione**

I sezionamenti e gli isolatori di sezione possono essere percorsi con i pantografi alzati soltanto se le linee di contatto sono sotto tensione da entrambe le parti.

## **2.7 Esercizio delle tranvie e passaggi a livello senza segnalazione lato strada**

### **2.7.1 Movimenti di manovra nella zona delle tranvie**

Nel settore delle tranvie si deve circolare con *corsa a vista*; a tale riguardo, la velocità massima consentita è stabilita dal gestore dell'infrastruttura tenendo conto dei veicoli e delle caratteristiche del luogo.

Nell'ambito delle tranvie si applicano inoltre le prescrizioni della normativa in materia di traffico stradale.

Se necessario, il traffico stradale deve essere regolato da collaboratori.

### **2.7.2 Passaggi a livello senza segnalazione lato strada**

Il gestore dell'infrastruttura designa nelle prescrizioni d'esercizio i passaggi a livello sui quali il traffico stradale deve essere regolato da collaboratori.

### **2.7.3 Regolazione del traffico ad opera di collaboratori**

Il traffico stradale viene regolato da collaboratori con una bandiera o una luce rossa.

## **2.8 Arresto del movimento di manovra**

### **2.8.1 Posto di fermata estremo**

Un movimento di manovra deve fermarsi al più tardi

- davanti a un segnale valevole per i movimenti di manovra e che mostra fermata,
- nel binario d'arrivo secondo il consenso verbale o telefonico,
- prima del segno di sicurezza di uno scambio preso di calcio e disposto in posizione falsa,
- prima del limite per la manovra.

### **2.8.2 Accostamento a veicoli**

Se si accosta a veicoli, quest'ultimi devono essere assicurati contro il rischio di fuga.

Nel premere, occorre prestare attenzione affinché nessun veicolo venga spinto nel profilo di spazio libero di un altro itinerario.

È vietato accostare a veicoli ai quali vengono apportati lavori di riparazione o che sono raccordati con condotte di tubi flessibili o di tubi a impianti di travaso. Tutti i movimenti di manovra devono fermarsi ad almeno 5 metri da tali veicoli.

Ai veicoli che sono allacciati a impianti fissi di preriscaldamento o preriscaldati con veicoli motori non occupati, si può accostare con prudenza senza muoverli. È permesso accoppiare gli accoppiamenti a vite e allacciare gli accoppiamenti dei freni.

### **2.8.3 Ricovero all'esterno del profilo di spazio libero**

I veicoli vanno sistemati in modo tale che nessuna delle loro parti fuoriesca dalle linee limite date dal segno di sicurezza o dal segnale basso.

## **2.9 Utilizzazione, richiamo e svincolo**

### **2.9.1 Utilizzazione del percorso di manovra**

Le corse di manovra devono utilizzare il percorso di manovra come segue:

- fino al prossimo segnale basso o segnale di manovra ETCS che mostra fermata, o
- se invertono la direzione di marcia, fino a dietro il segnale basso o al segnale di manovra ETCS nella direzione opposta sul binario d'inversione. A tale riguardo, per quanto possibile occorre fermare in una sezione senza scambi.

### **2.9.2 Richiamo di segnali su via libera**

Il capomovimento può riportare su *fermata* i segnali bassi e i segnali di manovra ETCS disposti su via libera, solo dopo aver informato tutte le persone interessate dal movimento di manovra e dopo che lo stesso si è fermato.

### **2.9.3 Svincolo di chiavistellamenti e di percorsi**

Il capomovimento può svincolare chiavistellamenti o percorsi, soltanto quando il movimento di manovra si è fermato o ha superato il punto chiavistellato.

### **3 Disposizioni per i movimenti**

#### **3.1 Spinta non scortata**

Se la cabina di guida occupata di una corsa di manovra condotta direttamente non si trova in testa, si tratta di una spinta non scortata, ammessa alle condizioni che seguono:

- la corsa di manovra non percorre alcun passaggio a livello non assicurato o segnalato unicamente da una croce di S. Andrea
- la corsa di manovra non percorre nessuna zona delle tranvie
- non vi è alcuna messa in pericolo di persone.

Prima della corsa

- l'itinerario deve essere disposto fino al binario d'arrivo e
- per quanto possibile l'itinerario deve essere verificato dal macchinista.

Durante la spinta il macchinista deve avere la visuale libera sull'itinerario e sui segnali. Se su una breve distanza l'osservazione non è possibile, la velocità deve essere ridotta a passo d'uomo.

Nelle stazioni e con la segnalazione in cabina, la cabina di guida occupata può trovarsi al massimo a 40 metri dietro la testa della corsa di manovra. Il gestore dell'infrastruttura indica le stazioni nelle quali sono ammessi fino a 100 metri. Per i movimenti di manovra sulla tratta sono ammessi fino a 100 metri. Questo vale anche in stazione, dal binario di partenza e fino al binario di arrivo.

#### **3.2 Lanci e colpi**

##### **3.2.1 Staffisti**

Nel servizio di lancio o di colpo, gli staffisti devono essere informati anticipatamente in merito alla successione dei lanci e dei colpi e, per quanto necessario, avvisati con l'annuncio «*carro pesante*» circa la presenza di questi vagoni. Si considerano veicoli pesanti quelli con un peso lordo superiore a 120 t.

Il lancio o il colpo possono essere iniziati solo se gli staffisti hanno annunciato di essere pronti. Se uno staffista non riesce a posare tempestivamente le staffe d'arresto per ogni lancio o colpo, deve dare segnali di fermata.

##### **3.2.2 Colpo**

Per il colpo, il capomanovra deve definire la velocità dello stesso conformemente al peso dei relativi veicoli, la distanza fino al posto di fermata voluto, lo stato e la pendenza del binario e i mezzi di frenatura utilizzabili.

### 3.2.3 Limitazioni dovute agli impianti

Tipo di impianto	Lancio o colpo
Su o verso binari, mentre questi devono essere attraversati da viaggiatori che si recano o provengono da treni	vietato
Su passaggi a livello incustoditi o segnalati soltanto con Croci di S. Andrea, nella zona delle tranvie e su binari integrati nel terreno stradale	vietato
Su impianti privi di illuminazione dei binari, con l'oscurità	vietato
Verso carrelli trasbordatori e piattaforme girevoli	vietato
Per il carico su carrelli trasportatori	vietato
Su binari che conducono verso percorsi treno disposti	vietato
Verso tratte in discesa superiori al 20 ‰	vietato
Verso tratte in discesa fino al 20 ‰	Solo con freno a mano servito
Verso portoni (rimesse, depositi ecc.) come pure prima e su bilance a ponte	Solo con freno a mano servito

### 3.2.4 Limitazioni dovute ai veicoli



vietato  
solo con freno a mano servito



due staffe d'arresto  
eccezioni locali

Specie di veicoli e di carichi	Lancio	Lancio in impianti senza fermata dei veicoli con staffa	Percorrere la sella di lancio	Colpo	Lancio / colpo verso questi veicoli
Loc di linea, elettrotreni, automotrici e veicoli di comando			*	*	  
Locomotive di manovra				*	  
Trattori, veicoli semoventi quali macchine da costruzione ecc. 1) Colpo permesso in un gruppo di veicoli frenato a mano				1)	  
Carrozze occupate da viaggiatori, bagagliai occupati come pure veicoli occupati da personale addetto al carico / scarico o da accompagnatori del trasporto Carrozze letti e ristorante					
Carrozze viaggiatori vuote, con freno magnetico o a disco					
Carrozze viaggiatori vuote					
Veicoli col segno  o con la scritta «Non può circolare sulla sella di lancio»		*	*		
Veicoli con carico spostato o insufficientemente assicurato o con un peso assiale non uniforme (carrì in fase di carico / scarico)					  

Specie di veicoli e di carichi	Lancio	Lancio in impianti senza fermata dei veicoli con staffa	Percorrere la sella di lancio	Colpo	Lancio / colpo verso questi veicoli
Carri precauzione con il segno  Veicoli con la scritta «Colpo (spinta) / lancio vietata/o» Veicoli carichi che sono collegati tra loro solo per mezzo del carico o di una sbarra d'accoppiamento Carri trasportatori o cavalletti trasportatori (carichi o vuoti)					 o 
Altri carri precauzione Gruppi di due e più veicoli con carico comune	  o 			  o 	  o 
Veicoli e gruppi di veicoli con più di 40 metri di lunghezza	 *				
Veicoli per gas compresso, carichi o vuoti (strisce longitudinali color arancione sul serbatoio)					  o 
Se il veicolo circola in testa al lancio o al colpo, e viene fermato con staffe d'arresto: - veicoli a carrelli carichi - carri merci dotati di freni a tamburo o a disco	 			 	
Veicoli raccordati ad impianti di travaso con tubi flessibili o tubi Veicoli che recano un segnale per lavori di riparazione					 Accostamento vietato

### 3.2.5 Locomotive, elettrotreni e automotrici

Se le prescrizioni locali permettono il lancio o il colpo di locomotive, elettrotreni e automotrici, questi veicoli devono essere occupati da un macchinista e vanno fermati con il freno ad aria.

### **3.2.6 Successione di corse in settori con scambi centralizzati**

Nel settore degli scambi centralizzati non è ammesso circolare dopo un colpo.

### **3.2.7 Corse successive e trasversali**

L'itinerario per una corsa successiva o trasversale dopo un colpo può essere disposto o memorizzato solo quando si è fermata la parte che spinge.

## **3.3 Movimenti di manovra con la fune o l'argano**

### **3.3.1 Fune di manovra**

La fune deve avere una lunghezza minima di 10 m ed essere dotata di un gancio con maniglia. Si può utilizzarla per rimorchiare veicoli con veicoli motori o veicoli stradali. Il peso dei veicoli rimorchiati non può superare le 100 t.

L'utilizzazione di catene o di funi di manovra annodate è vietata. I veicoli stradali devono circolare all'esterno del binario sul quale circolano i veicoli.

La fune di manovra va dapprima tesa con prudenza, in seguito i veicoli possono essere trainati lentamente.

Il manovratore deve mantenersi a una distanza sufficiente dalla corda, onde evitare di essere colpito o ferito in caso di rottura della stessa.

### **3.3.2 Argano, verricelli**

Se la fune è fissata al gancio di trazione del veicolo anteriore, il peso dei veicoli trainati con argani o verricelli non può superare quello ammissibile per l'argano o il verricello. Esso non può inoltre superare le 100 t, se la fune è fissata a ganci o ad anelli di traino dei veicoli.

Le disposizioni sulla fune di manovra, sul fissaggio e sulla fermata valgono anche per i movimenti di manovra eseguiti con argani e verricelli.

### **3.3.3 Fissaggio**

Un'estremità della fune dev'essere fissata al gancio di trazione del locomotore o dell'autoveicolo e l'altra al gancio di rimorchio laterale del veicolo.

In caso di utilizzazione di funi di nylon bisogna mettere l'anello ovale nel gancio di trazione del locomotore.

### **3.3.4 Trazione con veicoli motori**

I locomotori possono rimorchiare con la fune solo i veicoli situati sullo stesso binario o su quello adiacente. Per rimorchiare i veicoli dal binario occupato dal locomotore al binario adiacente la fune può essere agganciata solamente a partire dal momento in cui il locomotore ha oltrepassato lo scambio da percorrere e quest'ultimo è stato invertito.

### **3.3.5 Trazione con veicoli stradali**

Oltre al conducente del veicolo stradale, deve essere presente almeno un manovratore che osserva l'itinerario, ferma i veicoli e, all'occorrenza, può sganciare la fune durante la corsa.

### **3.3.6 Fermata**

In ogni momento si deve poter fermare il movimento di manovra per mezzo di freni a mano o di staffe d'arresto.

## **3.4 Movimento di manovra a braccia o con mezzi meccanici ausiliari**

### **3.4.1 Movimenti di manovra a forza di braccia**

Per qualsiasi movimento di manovra a braccia o con la leva, il manovratore deve sistemarsi in modo tale da poter scorgere il binario percorso e poter fermare i veicoli con il freno a mano o con staffe d'arresto.

È permesso il traino o la spinta di veicoli solo rimanendo sul lato degli stessi.

### **3.4.2 Cooperazione di terzi**

Su binari di raccordo ecc. i veicoli possono essere spostati anche dal personale ivi occupato. Eccezionalmente, per spingere i veicoli si possono impiegare anche terze persone, con il consenso e sotto la direzione del capomanovra.

### 3.4.3 Mezzi meccanici ausiliari

I mezzi meccanici ausiliari non ferroviari come i trattori, i carrelli elevatori ecc. possono essere utilizzati solo se ciò è previsto nelle loro istruzioni d'uso. Essi devono presentare particolari dispositivi di trazione e repulsione, in modo da escludere qualsiasi danno ai veicoli. I veicoli vanno spinti o tirati senza scosse, concentrando lo sforzo direttamente sulla traversa di testa o sui respingenti e nel senso del binario, o al dispositivo di trazione.

## 3.5 Particolarità

### 3.5.1 Movimento di manovra su piattaforme girevoli e su carrelli trasbordatori

I veicoli possono percorrere le piattaforme girevoli e i carrelli trasbordatori solo se sono bloccati o se il segnale di fermata non è visibile. Le piattaforme girevoli e i carrelli trasbordatori possono essere messi in moto solo se i veicoli sopra di essi sono stati assicurati contro la fuga. Per i veicoli dotati di pantografi bisogna abbassare gli stessi e controllarne la posizione.

### 3.5.2 Carri precauzione

I manovratori devono segnalarsi reciprocamente i carri precauzione.

Sono considerati carri precauzione:

- i carri con l'etichetta «Manovrare con precauzione» o con i segni  o
- i carri con merci pericolose
- i carri con animali vivi
- i carri con frutta
- i carri con veicoli stradali, macchine da costruzione, carri armati, ecc.

### **3.5.3 Veicoli collegati con sbarra d'accoppiamento**

I veicoli accoppiati con una sbarra o quelli con dispositivi di repulsione mancanti o danneggiati non si possono manovrare ubicati fra gli altri veicoli.

Sui binari di raccordo con curve a raggio corto, per i movimenti di manovra con sbarre d'accoppiamento o tiranti di corda valgono le disposizioni esecutive dell'impresa ferroviaria competente.

### **3.5.4 Spostamento del carico o carico assicurato in modo insufficiente**

I carri con carico spostato o insufficientemente assicurato oppure con peso assiale non uniforme devono essere spostati senza scosse e non vanno esposti ad urti. I tenditori devono essere tesi adeguatamente e il macchinista va avvisato di circolare con precauzione.

### **3.5.5 Più veicoli motori**

Nei treni con locomotiva di rinforzo in testa, intermedia o di spinta la manovra va limitata

- alla separazione in caso di incroci e precedenza o per la liberazione di un passaggio a livello
- all'avanzamento e all'arretramento
- all'allontanamento e all'aggiunta di veicoli.

In tutti gli altri casi è ammesso manovrare con un solo veicolo motore. I veicoli motori accoppiati in trazione multipla e telecomandati contano in questo senso come un solo veicolo motore.

## **3.6 Velocità di corsa**

### **3.6.1 Principio**

Durante la manovra, la velocità di corsa va adattata alla visibilità, alle condizioni locali e ai mezzi di frenatura disponibili. Si può circolare solo alla velocità che permette di fermare con sicurezza nel punto previsto.

### 3.6.2 Velocità massima in stazione e nell'ambito della segnalazione in cabina di guida

- 30 km/h – velocità massima in generale
- 15 km/h – per i veicoli motori al passaggio del culmine di selle di lancio
- 10 km/h – per la spinta non scortata, se la cabina di guida occupata si trova al massimo 40 metri dietro la testa della corsa di manovra
  - se durante una corsa di manovra condotta direttamente è occupata la cabina di guida posteriore
  - se la quantità dei veicoli non frenati supera la quantità dei veicoli frenati ad aria, salvo su impianti di lancio
  - sui binari di carico, nella zona dei binari immersi nel terreno
  - per corse di manovra su binari che possono essere attraversati da viaggiatori
- 6 km/h – per la spinta sulla sella di lancio. Su impianti di lancio computerizzati, la velocità massima dipende dalle norme stabilite dal calcolatore
- 5 km/h – per circolare in depositi, rimesse, impianti di manutenzione e capannoni di trasbordo
  - su piattaforme girevoli e carrelli trasbordatori
  - nelle curve con scanalature di guida e controrotaie
  - durante le manovre con la fune
  - durante le manovre a braccia o con speciali dispositivi ausiliari
  - per la spinta non scortata, se la cabina di guida occupata si trova a più di 40 metri e al massimo 100 metri dietro la testa della corsa di manovra.

Sul piano locale possono essere prescritte velocità massime inferiori.

Prima dell'entrata e dell'uscita verso e da depositi, rimesse, impianti di manutenzione e capannoni di trasbordo bisogna effettuare una fermata di sicurezza.

### 3.6.3 Eccezione in stazione

Se entrambi i binari attigui sono liberi, nelle stazioni si può circolare alla velocità massima di 40 km/h,

- come corsa di manovra, se
  - l'itinerario è visibile e se la cabina di guida occupata dal macchinista è quella di testa e
  - si attraversano zone senza scambi e
  - tutti i veicoli possono essere frenati con il freno ad aria e
  - la corsa di manovra non è radiotelecomandata
- per un colpo.

Sul piano locale possono essere prescritte velocità massime inferiori.

### 3.6.4 Velocità massima sulla tratta

La soglia di velocità per i movimenti di manovra che vanno o che tornano dalla tratta è situata all'altezza del segnale d'entrata; se questo manca, all'altezza dello scambio d'entrata.

Valgono per principio le velocità secondo il calcolo di frenatura e la tabella delle tratte, ma al massimo:

- 60 km/h – velocità massima in generale
- 40 km/h – se si conducono veicoli senza i normali dispositivi di trazione e repulsione
  - sugli scambi
- 30 km/h – in caso di corsa di manovra condotta indirettamente se tra il macchinista e il capomanovra non c'è collegamento radio
  - con la spinta non scortata.

### 3.6.5 Velocità massima su binari di raccordo

La velocità massima su binari di raccordo in stazione o provenienti dalla tratta e nell'ambito della segnalazione in cabina di guida è di 10 km/h. Nel caso in cui valgano velocità superiori o se alcune zone sono percorse conformemente alle prescrizioni per l'esercizio delle tranvie, queste sono riportate nelle prescrizioni d'esercizio del gerente dell'infrastruttura.

### 3.7 Sosta sul movimento di manovra

Per quanto possibile, il manovratore deve sostare su una piattaforma, in modo da non penetrare nel profilo di spazio libero dei veicoli. La sosta su un predellino o una pedana di manovra laterale è permessa sul lato opposto a quello del binario o nelle zone in cui esiste uno spazio di sicurezza intermedio.

Se non vi è uno spazio di sicurezza intermedio e il profilo laterale del veicolo viene invaso solo per salire e scendere, quest'ultimo può essere occupato brevemente se è possibile accertarsi con sicurezza che sul binario adiacente non si avvicini alcuna corsa.

Se questo non è possibile, occorre procedere secondo le disposizioni «Mancanza di uno spazio di sicurezza intermedio».



## **4 Disposizioni complementari per i movimenti di manovra sulla tratta**

### **4.1 In generale**

#### **4.1.1 Principio**

Nella misura del possibile, le corse sulla tratta devono avvenire come corse treno.

Nei casi seguenti si deve eseguire un movimento di manovra sulla tratta senza impiego dei segnali principali:

- se, per ragioni tecniche, la corsa treno influenza l'impianto di sicurezza in modo tale che dopo la corsa esso non raggiunge la posizione di base
- se veicoli non possono essere ubicati nei treni
- per recuperare un treno rimasto incagliato o parti di treno lasciate sul posto.

Le prescrizioni «Disposizioni complementari per i movimenti di manovra sulla tratta» devono essere applicate per i binari in servizio. Corse su binari di tratta sbarrati vengono eseguite secondo le «Disposizioni complementari per i movimenti di manovra su binari sbarrati».

Un movimento di manovra sulla tratta comincia e termina:

- in stazione
- all'interno di una sezione di tratta
- in un binario di raccordo sulla tratta.

Un movimento di manovra sulla tratta può circolare su una o più sezioni di binario o di tratta.

#### **4.1.2 Delimitazione della sezione di tratta**

Un binario di tratta può essere costituito da una o più sezioni di tratta. Una sezione di tratta viene così delimitata:

- contigua a una stazione per mezzo del limite per la manovra
- sulla tratta, mediante i segnali principali del binario percorso, sia nella propria direzione, sia in quella opposta.

### **4.2 Ordinazione, preparazione e prontezza della corsa**

#### **4.2.1 Ordinazione**

I movimenti di manovra sulla tratta devono essere ordinati e necessitano di un orario di marcia.

#### **4.2.2 Prescrizioni di frenatura per movimenti di manovra sulla tratta**

Si applicano le stesse prescrizioni per la prova del freno e di frenatura in vigore per i treni.

#### **4.2.3 Movimenti di manovra che seguono un treno**

Sulle tratte o parti della rete previste nelle prescrizioni d'esercizio del gestore dell'infrastruttura, un movimento di manovra sulla tratta può seguire un treno precedente circolando con *corsa a vista* se questo non ha ancora lasciato la tratta o la sezione di blocco. Il segnale d'uscita deve mostrare *fermata* prima di impartire il consenso.

#### **4.2.4 Annuncio di prontezza**

Il capomovimento dopo aver terminato la preparazione annuncia la prontezza al capomovimento.

### **4.3 Itinerario**

#### **4.3.1 Disporre e assicurare l'itinerario**

Il capomovimento deve disporre l'itinerario e assicurarlo fino al punto d'arrivo della corsa. Tenuto conto delle possibilità tecniche, la suddivisione in più itinerari parziali è ammessa, purché questi possano essere assicurati.

A dipendenza dell'itinerario assicurato, il capomovimento stabilisce il corrispondente punto d'arrivo.

#### **4.3.2 Punti d'arrivo nell'itinerario**

Sono considerati punto d'arrivo:

- un segnale principale
- un segnale principale nella direzione opposta
- un segnale di sbarramento o un segnale basso
- un binario di raccordo
- il binario d'arrivo in stazione
- lo scambio d'entrata, nelle stazioni senza segnale d'entrata.

Su una tratta a doppio binario priva d'esercizio banalizzato, per le corse dalla tratta in direzione della stazione, il segnale d'entrata vale come punto d'arrivo per entrambi i binari.

## **4.4 Provvedimenti da adottare prima di impartire il consenso**

### **4.4.1 Più movimenti di manovra**

Se sulla tratta circolano più movimenti di manovra, si deve circolare con *corsa a vista*.

Prima di impartire il consenso, il capomovimento controlla se sull'itinerario vi sono o sono stati ordinati altri movimenti di manovra sulla tratta.

Si può accordare il consenso per un altro movimento di manovra, solo se esso e tutti gli altri movimenti di manovra sono informati con obbligo di protocollo circa la circolazione di altri movimenti di manovra.

### **4.4.2 Annunci**

Prima di impartire il consenso, il capomovimento controlla se sono stati trasmessi tutti gli annunci necessari quali ad esempio gli annunci concordati ad un'area dei lavori.

## **4.5 Consenso per movimento di manovra sulla tratta**

### **4.5.1 Validità del consenso**

Ogni movimento di manovra sulla tratta necessita di un consenso del capomovimento.

Il consenso vale per la corsa fino al punto d'arrivo. All'interno della rispettiva sezione di tratta, è ammesso eseguire corse in avanti e all'indietro senza consenso, salvo che sugli scambi.

Se il capomanovra necessita di un consenso ulteriore per il proseguimento o retrocessione della corsa, deve di nuovo annunciare la prontezza al capomovimento.

### **4.5.2 Trasmissione del consenso**

Il consenso va dato al capomanovra con obbligo di quietanza, secondo il testo seguente: *«Per (numero) R, assicurato da (punto di partenza) a (punto d'arrivo)»*.

Il punto di partenza e il punto d'arrivo devono essere designati inequivocabilmente e se necessario completati con il nome della stazione.

Se il consenso non può essere trasmesso sino al prossimo punto d'arrivo indicato nell'orario di marcia, esso va completato con il testo seguente: *«Attenzione, ripeto, assicurato solo fino a (punto d'arrivo)»*. Il capomanovra e il macchinista devono annotare per iscritto il punto d'arrivo indicato.

### **4.5.3 Ripetuta circolazione su scambi sulla tratta**

Per ogni nuova circolazione su scambi sulla tratta è necessario avere il consenso del capomovimento. Sulla sezione di tratta assicurata, invece del consenso con obbligo di quietanza può essere dato un consenso con il segnale basso.

Scambi sulla tratta che vengono azionati dal capomanovra possono essere percorsi senza ulteriore consenso del capomovimento.

### **4.5.4 Consenso per l'entrata in stazione**

Previa intesa, invece del consenso con obbligo di quietanza, il consenso per entrare in stazione può essere dato con i segnali bassi.

Il gestore dell'infrastruttura può designare le stazioni in cui il consenso per l'entrata viene dato con il segnale d'entrata disposto su via libera. In tali casi, il gestore dell'infrastruttura indica anche il posto di fermata più lontano.

## **4.6 Corsa**

### **4.6.1 Ordine di corsa**

Per i movimenti di manovra sulla tratta, il capomanovra trasmette verbalmente o telefonicamente l'ordine di corsa al macchinista nel modo seguente: «(numero) R avanti / indietro fino a (punto d'arrivo)».

### **4.6.2 Osservanza dei segnali bassi, di sbarramento e di manovra**

I segnali bassi e i segnali di sbarramento vanno rispettati. Se per ragioni tecniche i segnali bassi non possono essere disposti su via libera, si deve procedere conformemente al «processo chiave in caso di perturbazioni».

I movimenti di manovra sulla tratta non devono osservare i segnali di manovra.

### **4.6.3 Circolazione su impianti di passaggio a livello e di regolazione del traffico**

Gli impianti di passaggio a livello e di regolazione del traffico sulla tratta e nelle stazioni intermedie vanno considerati per principio come non inseriti. Per quanto tecnicamente possibile, tuttavia, essi devono essere inseriti dal capomovimento o sul posto dal capomanovra.

Per percorrere impianti non inseriti, si deve procedere secondo le «Disposizioni complementari per perturbazioni a impianti di passaggi a livello sorvegliati e di regolazione del traffico».

Se è assicurato che un impianto di passaggio a livello o di regolazione del traffico è inserito, lo si può percorrere senza restrizioni. Le condizioni devono essere fissate dal gestore dell'infrastruttura.

## **4.7 Arrivo**

### **4.7.1 Annuncio d'arrivo**

Un annuncio d'arrivo è necessario nei casi seguenti:

- all'arrivo alla stazione di destinazione
- dopo l'arrivo in un binario sbarrato
- dopo aver rimosso dai binari veicoli speciali, se sulla sezione di tratta non si trovano più altri veicoli appartenenti a questo movimento di manovra.

L'annuncio d'arrivo viene trasmesso quando il movimento di manovra è rientrato completamente. Il capomovimento annuncia al capomovimento con obbligo di quietanza «(numero) R a (luogo / binario)».

Dietro preventiva intesa, il capomovimento può richiedere un annuncio d'arrivo in un altro luogo appropriato, in particolare:

- all'arrivo in un binario di raccordo
- all'arrivo in una stazione intermedia
- all'arrivo in una determinata sezione di tratta.

### **4.7.2 Soppressione della protezione**

Dopo aver ricevuto l'annuncio d'arrivo, il capomovimento può sopprimere la corrispondente protezione.

## **4.8 Recupero di un treno rimasto incagliato**

### **4.8.1 Parti di treno lasciate sul posto**

Le disposizioni per il recupero di un treno rimasto incagliato si applicano, per analogia, al recupero di parti di treno lasciate sul posto.

### **4.8.2 Corsa di andata**

Per il recupero di un treno rimasto incagliato sulla tratta, all'andata si deve circolare con *corsa a vista*.

Si può accordare il consenso al movimento di manovra, solo se è sicuro che il treno incagliato non si muove più.

### 4.8.3 **Corsa a ritroso o proseguimento della corsa**

Il capomovimento decide se la corsa a ritroso o il proseguimento deve avvenire come treno o come movimento di manovra sulla tratta, e lo comunica al personale viaggiante.

Il capomanovra annuncia la prontezza di corsa al capomovimento. Se il proseguimento della corsa avviene come treno, tale annuncio comprende anche l'annuncio d'arrivo del movimento di manovra. Il capomovimento può di seguito sopprimere le protezioni apportate.

### 4.9 **Movimento di manovra che non lascia completamente la stazione**

Le corse di manovra che non lasciano completamente la stazione circolano secondo le prescrizioni per i movimenti di manovra in stazione. Si rinuncia all'attribuzione di un numero e alla stesura dell'orario di marcia. Vale inoltre quanto segue:

- alla richiesta dell'itinerario, il capomanovra chiede in più il consenso di superare il limite per la manovra
- il capomovimento assicura secondo «Disposizioni complementari per i movimenti di manovra sulla tratta»
- il capomovimento dà al capomanovra, con obbligo di quietanza, il consenso di superare il limite per la manovra
- il capomanovra trasmette un annuncio d'arrivo al capomovimento, quando tutta la corsa si trova nuovamente sul territorio della stazione
- in seguito, il capomovimento sopprime le misure di protezione.

## **5 Disposizioni complementari per movimenti di manovra su binario sbarrato**

### **5.1 In generale**

#### **5.1.1 Principio**

Queste prescrizioni si applicano per i binari sbarrati sulla tratta, in stazione e nell'ambito della segnalazione in cabina di guida.

Per i movimenti di manovra sulla tratta eseguiti al di fuori dei binari sbarrati fanno stato le «Disposizioni complementari per i movimenti di manovra sulla tratta».

#### **5.1.2 Ampiezza dello sbarramento del binario**

I binari sbarrati comprendono le rispettive sezioni di binari e di tratta come pure gli scambi che sono stati sbarrati conformemente alle disposizioni circa i «lavori nella zona dei binari».

#### **5.1.3 Assicuramento dei movimenti di manovra su binari sbarrati**

Sui binari sbarrati, ogni movimento di manovra non viene assicurato singolarmente, ma in modo subordinato allo sbarramento del binario.

#### **5.1.4 Corsa a vista**

Di principio, sui binari sbarrati si deve circolare con *corsa a vista*.

### **5.2 Competenza del capo della sicurezza**

#### **5.2.1 Coordinamento dei movimenti di manovra**

Sui binari sbarrati, il capo della sicurezza coordina e informa il personale dei movimenti di manovra in relazione con:

- gli altri movimenti di manovra
- gli aspetti legati alla costruzione
- la sicurezza sulle aree dei lavori.

Se può revocare la *corsa a vista* su una sezione di binario, e se il personale viaggiante del movimento di manovra deve attenersi a provvedimenti particolari nel settore dell'area dei lavori, il capo della sicurezza deve assicurare l'informazione al capomanovra conformemente alle disposizioni sui «lavori nella zona dei binari».

Il capo della sicurezza autorizza movimenti di manovra su binari sbarrati. Egli tiene un controllo scritto dei movimenti di manovra e dei veicoli che si trovano sui binari sbarrati.

## **5.3 Preparazione**

### **5.3.1 Pianificazione**

La pianificazione dei movimenti di manovra su binari sbarrati dev'essere coordinata con la pianificazione dell'area dei lavori.

I movimenti di manovra che circolano su binari sbarrati non vengono ordinati.

### **5.3.2 Limiti dei binari sbarrati**

Il capo della sicurezza informa il capomanovra in merito ai limiti dei binari sbarrati e ne assicura l'informazione costante.

Il capomanovra viene informato sui limiti dei binari sbarrati come segue:

- mediante la protezione con segnali di fermata, o
- se i limiti sono designati e riconoscibili in modo inequivocabile, mediante
  - informazione con obbligo di protocollo, o
  - consegna di una copia
    - della notifica d'esercizio dello sbarramento del binario, o
    - del dispositivo di sicurezza.

Nell'ambito della segnalazione in cabina di guida nel settore di velocità convenzionale, i limiti dei binari sbarrati devono essere protetti mediante segnali di fermata.

### **5.3.3 Designazione e preparazione del movimento di manovra**

Il capo della sicurezza deve designare in modo inequivocabile i vari movimenti di manovra, d'intesa con il capomanovra.

Per la preparazione di un movimento di manovra sul binario sbarrato é competente il capomanovra, d'intesa con il macchinista.

### **5.3.4 Prescrizioni di frenatura per movimenti di manovra su binari sbarrati**

Valgono di principio le stesse prescrizioni per la prova del freno e di frenatura dei movimenti di manovra in stazione e all'interno del settore di manovra nell'ambito della segnalazione in cabina di guida. Se il movimento di manovra lascia la stazione o il settore di manovra nell'ambito della segnalazione in cabina di guida, all'ultimo veicolo frenato ad aria dev'essere eseguita una prova dei freni.

Se la *corsa a vista* viene revocata dal capo della sicurezza, valgono in ogni caso le prescrizioni per la prova dei freni e di frenatura come per i treni.

## **5.4 Movimenti di manovra su un binario sbarrato**

### **5.4.1 Autorizzazione per il movimento di manovra**

Prima di dare al capomanovra il consenso per la corsa su un binario sbarrato, il capomovimento deve chiedere l'autorizzazione al capo della sicurezza.

### **5.4.2 Consenso**

Il capomovimento dà al capomanovra il consenso verso un binario sbarrato con obbligo di quietanza.

Il consenso viene così formulato: *«disposto da (binario) verso (binario) sbarrato»*.

Prevvia intesa e informazione con obbligo di quietanza che il binario d'arrivo è sbarrato, il consenso può essere dato con un segnale basso.

## **5.5 Circolazione all'interno di binari sbarrati**

### **5.5.1 Circolazione senza consenso**

Se non vengono percorsi scambi, all'interno di binari sbarrati si può rinunciare a un consenso. In tal caso, non si devono osservare i segnali principali e di manovra e il limite per la manovra. Nell'ambito della segnalazione in cabina di guida anche i segnali di fermata ETCS non devono essere osservati.

Se circolano più movimenti di manovra, i capimanovra si informano, d'intesa con il capo della sicurezza, sul tipo e la successione dei movimenti di manovra da eseguire.

### **5.5.2 Modifica della formazione di un movimento di manovra**

Se la formazione di un movimento di manovra cambia, il capomanovra ne informa il capo della sicurezza con obbligo di quietanza.

### **5.5.3 Circolazione su scambi**

Su binari sbarrati, senza un reciproco accordo gli scambi non si trovano in una determinata posizione.

Se all'interno di binari sbarrati è necessario invertire un singolo scambio, il capomanovra e il capo della sicurezza si intendono reciprocamente. Per quanto necessario, il capomanovra richiede l'inversione dello scambio al capomovimento.

Per percorrere scambi centralizzati è necessario avere il consenso del capomovimento. A dipendenza del tipo di assicuramento, esso può essere impartito una volta o, in generale, per più corse. Se esistono segnali bassi o segnali di manovra ETCS il consenso può essere dato per mezzo di questi.

Le disposizioni concernenti gli scambi valgono anche per i dispositivi di sviamento, gli incroci e le intersezioni di binari.

#### **5.5.4 Circolazione su impianti di passaggio a livello e di regolazione del traffico**

Di principio, gli impianti di passaggio a livello e di regolazione del traffico sono da considerare come non inseriti. Per quanto tecnicamente possibile, tuttavia, essi devono essere inseriti sul posto dal capomanovra o, su richiesta di quest'ultimo, dal capomovimento.

Per percorrere impianti non inseriti, si deve procedere secondo le «Disposizioni complementari per perturbazioni a impianti di passaggi a livello sorvegliati e di regolazione del traffico».

Se è assicurato che un impianto di passaggio a livello o di regolazione del traffico è inserito, lo si può percorrere senza restrizioni. Le condizioni devono essere fissate dal gestore dell'infrastruttura.

### **5.6 Movimento di manovra da un binario sbarrato**

#### **5.6.1 Prontezza**

Il capomanovra chiede il consenso per uscire da un binario sbarrato al capomovimento.

#### **5.6.2 Consenso del capomovimento**

Il capomovimento dà al capomanovra il consenso per uscire dal settore sbarrato a quello non sbarrato.

Il consenso può essere dato come segue:

- con trasmissione con obbligo di quietanza
- previa intesa
  - con un segnale basso o un segnale di manovra ETCS
  - per le stazioni designate del gestore dell'infrastruttura con il segnale d'entrata disposto su via libera, se il binario di tratta sbarrato è immediatamente contiguo a una stazione
- con un segnale principale o una autorizzazione al movimento CAB, se il proseguimento avviene come corsa treno.

## **5.7 Annuncio d'arrivo**

Quando tutto il movimento di manovra ha lasciato i binari sbarrati, il capomanovra trasmette al capo della sicurezza un annuncio d'arrivo con obbligo di quietanza.

## **5.8 Annuncio di percorribilità**

### **5.8.1 Costatazione dello stato d'occupazione prima dell'annuncio di percorribilità**

Il capo della sicurezza accerta lo stato di occupazione dei binari in base agli annunci d'arrivo e dei controlli iscritti. Se esiste un dubbio, i binari sbarrati devono essere controllati sul posto.

Prima di dare l'annuncio di percorribilità i binari di tratta devono essere liberi da veicoli.

### **5.8.2 Annuncio di percorribilità con binari liberi**

Se il capo della sicurezza ha accertato lo stato libero dei binari sbarrati, annuncia al capomovimento la liberazione dei binari secondo le disposizioni per i «lavori nella zona dei binari».

### **5.8.3 Annuncio di percorribilità con binari occupati da veicoli**

Se binari di stazione o in settori di manovra nell'ambito della segnalazione in cabina di guida, rimangono occupati da veicoli, il capo della sicurezza lo comunica al capomovimento in occasione dell'annuncio di percorribilità secondo le disposizioni per i «lavori nella zona dei binari».

Dov'è necessario il capomovimento assicura i binari occupati all'impianto di sicurezza.



## **6 Disposizioni complementari per il servizio di lancio**

### **6.1 Freni di binario, impianti per raggruppare i veicoli**

Il gestore dell'infrastruttura emana le prescrizioni necessarie per impianti in cui i lanci

- avvengono mediante freni di binario e impianti per il raggruppamento dei veicoli, e
- sono arrestati mediante freni di binario combinati con staffe d'arresto.

### **6.2 Allungamento e allentamento dei tenditori**

Prima di allungare i tenditori a vite fra i singoli lanci e di allentare i freni, si devono assicurare i veicoli contro la fuga.

Se esiste il pericolo che con il lancio i tubi flessibili del freno possano essere danneggiati o strappati, essi vanno collocati negli appositi supporti.

### **6.3 Rinuncia all'uso del freno ad aria in impianti di lancio**

Se il carico dev'essere spostato sul binario di lancio, ciò può avvenire con corse di manovra

- dai binari di raggruppamento e di direzione per il lancio immediatamente successivo (anche sulla sella di lancio) o
- per il ricovero prima della successiva scomposizione

con il carico rimorchiato non frenato.

A tale riguardo, il peso rimorchiato non frenato verso e su pendenze non deve superare

- |             |              |
|-------------|--------------|
| – 0 – 6 ‰   | il decuplo   |
| – 7 – 15 ‰  | il quintuplo |
| – 16 – 30 ‰ | il doppio    |

del peso del veicolo motore.

### **6.4 Richiesta dell'esercizio di lancio e concessione del consenso**

Il capomanovra richiede l'esercizio di lancio al capomovimento. Quest'ultimo verifica per quanto possibile se la zona del lancio è libera, commuta l'apparecchio centrale sull'esercizio di lancio e dà il relativo consenso.

Il capomanovra controlla se l'esercizio di lancio è inserito.

## **6.5 Annuncio dei lanci e osservazione della zona di lancio**

Negli impianti non o solo parzialmente automatizzati, prima di ogni lancio il capomanovra annuncia agli scambisti e agli staffisti il binario d'arrivo e i carri da fermare con 2 staffe d'arresto.

L'osservazione della zona dei lanci compete, nella misura del possibile, a tutto il personale che partecipa a questa manovra.

È ammesso invertire gli scambi anche davanti a veicoli in avvicinamento, purché sia sicuro che essi raggiungano la posizione finale prima di essere percorsi.

## **6.6 Sganciamento**

Sulla sella di lancio, gli accoppiamenti sono staccati durante la spinta mediante l'apposita asta. Se è necessario sganciare a mano, si deve fermare il movimento di manovra. L'agganciatore può entrare fra i veicoli solo quando il movimento di manovra si è fermato.

Dopo lo sganciamento, si può rinunciare a collocare i tenditori nei supporti previsti allo scopo.

## **6.7 Assicuramento**

Le estremità dei binari in cui avvengono lanci devono essere assicurati con una staffa d'arresto doppia o 2 staffe d'arresto.

Se i carri lanciati sono assicurati con staffe d'arresto, nei binari di direzione si può rinunciare ad appendere una tavola d'avvertimento per staffe d'arresto. Il capomanovra deve partire dal presupposto che i carri sono assicurati con staffe d'arresto e comportarsi di conseguenza.

## **6.8 Arresto prematuro del lancio**

I veicoli che durante la manovra di lancio si fermano prematuramente, possono essere accostati anche se non sono assicurati contro la fuga. Questo a condizione che l'itinerario nel binario corrispondente sia sbarrato e che in caso di eventuale fuga dei veicoli

- sia escluso un urto
- i veicoli non lascino l'itinerario assicurato
- nessuno sia messo in pericolo.

## **Allegato 1**

---

### **Dispositivi d'accoppiamento con accoppiamento a vite tipo UIC**



## **1 In generale**

### **1.1 Successione delle operazioni di accoppiamento**

#### **1.1.1 Principio**

Per l'accoppiamento bisogna osservare la successione seguente:

1. accoppiamento meccanico
2. raccordi pneumatici
3. raccordi elettrici
4. passerelle per persone.

Per lo sganciamento bisogna procedere nella successione inversa.

Tutti i dispositivi d'accoppiamento non utilizzati devono essere sistemati nei supporti previsti.

Al termine, l'accoppiamento corretto dev'essere verificato con un controllo visivo.

#### **1.1.2 Disposizione d'eccezione**

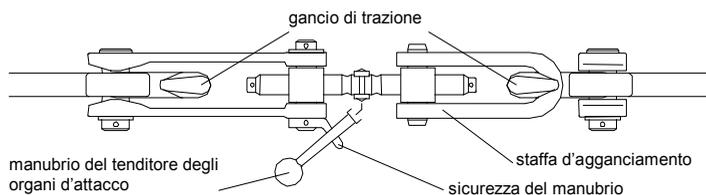
Si può derogare alla successione prescritta nelle operazioni di accoppiamento, se

- se i carri sono assicurati contro la fuga mediante staffe d'arresto o con il freno d'immobilizzazione e la condotta principale è stata svuotata, o
- entrambe le parti di treno sono accoppiate al veicolo occupato.



## 2 Accoppiamento a vite tipo UIC

### 2.1 Struttura



### 2.2 Servizio dell'accoppiamento

Per accoppiare 2 veicoli bisogna attaccare un tenditore a vite nel gancio di trazione dell'altro veicolo. Le staffe d'agganciamento difficili da muovere vanno premute bene nel gancio affinché non siano espulse durante la corsa. Il manubrio del tenditore degli organi d'attacco va sistemato nella sicurezza; se questa non esiste, esso deve pendere perpendicolarmente. Nei treni i tenditori a vite vanno serrati in modo tale che sul binario diritto e orizzontale i repulsori si tocchino.



### **3           Raccordi pneumatici**

#### **3.1        Condotta principale**

Nei treni la condotta principale del freno ad aria deve sempre essere accoppiata, nei movimenti di manovra solo se viene utilizzato il freno ad aria.

Per quanto possibile, vanno allacciati i tubi della condotta principale e aperti i rubinetti d'accoppiamento che si trovano sullo stesso lato. I tubi della condotta principale possono essere accoppiati obliquamente, solo se in tal modo non sono né piegati né tesi.

#### **3.2        Condotta d'alimentazione**

La condotta d'alimentazione deve sempre essere accoppiata tra i veicoli e con i veicoli motori.

#### **3.3        Condotta del freno di manovra**

Se veicoli motori vicini in comando multiplo sono dotati di tubi d'accoppiamento per il freno di manovra, essi devono essere allacciati. Per l'accoppiamento e lo sganciamento dei tubi, il freno di manovra deve essere allentato.



## **4 Raccordi elettrici**

### **4.1 Condotta elettrica ad alta tensione**

#### **4.1.1 Accoppiamento**

Nei treni la condotta elettrica ad alta tensione deve sempre essere accoppiata.

Per principio la condotta elettrica ad alta tensione deve sempre essere considerata sotto tensione, finché non è stato accertato il contrario.

La condotta elettrica ad alta tensione può essere accoppiata o sganciata solo se il pantografo è abbassato, l'impianto di riscaldamento fisso è disinserito e il motore Diesel è fermo. Il manovratore deve farsi confermare dal macchinista che la condotta elettrica ad alta tensione è disinserita.

Quando la formazione del treno è terminata, bisogna incaricare il macchinista di inserire la condotta elettrica ad alta tensione.

#### **4.1.2 Inserimento**

Nei treni trainati da locomotive la condotta elettrica ad alta tensione deve essere inserita

- dopo averne ricevuto l'incarico
- immediatamente prima della partenza, se l'incarico non è stato dato.

Nei treni spola, anche con veicoli supplementari, la condotta elettrica ad alta tensione deve essere inserita con la messa in servizio della cabina di guida. Se la condotta ad alta tensione non può essere inserita o se il preriscaldamento (preventilazione/preclimatizzazione) deve essere interrotto, bisogna informare il macchinista.

Se in una stazione d'inversione del senso di marcia ci sono veicoli pronti per l'accoppiamento, la condotta elettrica ad alta tensione può essere inserita solo dopo averne ricevuto l'incarico. Se non viene dato alcun incarico, la condotta elettrica ad alta tensione va inserita immediatamente prima della partenza.

### 4.1.3 Disinserimento

Il macchinista deve disinserire la condotta elettrica ad alta tensione

- dopo aver ricevuto l'incarico
- tra il segnale d'entrata e l'inizio del marciapiede delle stazioni in cui la composizione del treno cambia, salvo nel caso in cui si utilizza l'accoppiamento automatico per gli elettrotreni.
- in caso di danneggiamento della condotta elettrica ad alta tensione al veicolo motore o ai veicoli
- dopo una caduta di pressione non voluta nella condotta principale.

### 4.2 Condotta di comando UIC

Vengono utilizzate condotte di comando UIC con 13 o 18 fili (poli). Le spine e le prese d'accoppiamento a 18 poli sono contrassegnate con una marcatura rossa. Le spine della condotta di comando UIC vanno inserite nelle prese previste allo scopo. L'accoppiamento di spine a 18 poli in prese a 13 poli non è possibile. Viceversa, le spine d'accoppiamento a 13 poli possono senz'altro essere inserite in una presa a 18 poli.

I cavi vanno bloccati sotto le linguette di fissaggio, alle porte frontali, affinché non abbiano ad ostacolare i viaggiatori durante il passaggio.

La condotta UIC può essere accoppiata o staccata col veicolo motore inserito.

## **5 Passaggi per persone**

### **5.1 Passerelle**

Nei treni con trasporto di viaggiatori e nei treni con bagagliaio o furgone postale servito, le passerelle devono essere ribaltate, se i due veicoli ne sono dotati. Se nel veicolo adiacente il passaggio frontale manca, la passerella va bloccata in posizione rialzata. All'atto dello sganciamento le passerelle vanno rialzate e bloccate. Le porte delle pareti frontali verso il veicolo motore e in coda al treno vanno chiuse a chiave.

### **5.2 Mantici, intercomunicanti**

Nei treni viaggiatori, i mantici vanno collegati tra loro o con gli intercomunicanti.

All'atto dello sganciamento, se non vengono riutilizzati subito, i mantici vanno sistemati nei supporti e assicurati con tutti i chiavistelli di chiusura.



## **Allegato 2**

---

### **Dispositivi d'accoppiamento con attacco a respingente centrale**



## **1 In generale**

### **1.1 Successione delle operazioni di accoppiamento**

#### **1.1.1 Principio**

All'accoppiamento bisogna osservare la successione seguente:

1. accoppiamento meccanico
2. raccordi pneumatici
3. raccordi elettrici
4. passerelle per persone.

Per lo sganciamento bisogna procedere nella successione inversa.

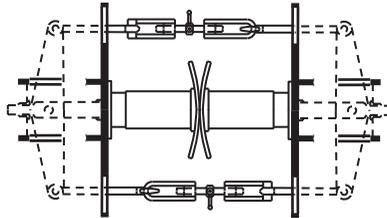
Tutti i dispositivi d'accoppiamento non utilizzati devono essere sistemati nei supporti previsti.



## 2 Attacco a respingente centrale

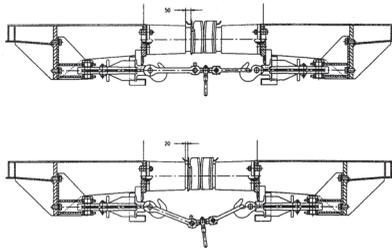
### 2.1 Struttura

#### 2.1.1 Attacco a respingente centrale con ganci di trazione laterali



#### 2.1.2 Attacco a respingente centrale con gancio di trazione centrale

Corsa del respingente ↓



## 2.2 Servizio dell'accoppiamento

### 2.2.1 Principio

Le staffe d'agganciamento difficili da muovere vanno premute bene nel gancio affinché non siano espulse durante la corsa. Il manubrio del tenditore degli organi d'attacco va sistemato nella rispettiva sicurezza; se questa non esiste, esso deve pendere perpendicolarmente.

I tenditori a vite non utilizzati vanno appesi nelle rispettive sicurezze; se queste non esistono vanno rimossi e collocati nel luogo previsto allo scopo.

### **2.2.2 Attacco con ganci laterali**

Accoppiando 2 veicoli, bisogna attaccare entrambi i tenditori a vite nei ganci di trazione dell'altro veicolo. La circolazione con veicoli accoppiati su un solo lato è proibita. Nei treni i tenditori a vite vanno serrati in modo tale che i repulsori si tocchino. Essi tuttavia non devono essere tesi. Su entrambi i lati deve restare la stessa quantità libera di avvitamenti.

### **2.2.3 Attacco con gancio centrale**

Nei treni, dopo aver attaccato l'accoppiamento a vite, prima di serrare i tenditori a vite si deve osservare la posizione dei repulsori. Se la corsa residua del respingente è inferiore a 50 mm, i tenditori a vite non vanno serrati completamente.

### **3 Raccordi pneumatici**

#### **3.1 Condotta principale**

Nei treni la condotta principale del freno ad aria deve sempre essere accoppiata, in quelli frenati a vuoto essa va accoppiata su entrambi i lati.

Le corse di manovra nelle stazioni possono avvenire anche con la condotta principale accoppiata su un solo lato.

Dopo lo sganciamento, le testate di accoppiamento devono essere chiuse con il coperchio cieco.

#### **3.2 Condotta d'alimentazione**

La condotta d'alimentazione tra i veicoli e con i veicoli motori va accoppiata da una sola parte.

#### **3.3 Condotta del freno di manovra**

In comando multiplo, se i veicoli motori vicini in telecomando sono dotati di tubi d'accoppiamento per il freno di manovra, devono essere allacciati. Per l'accoppiamento e lo sganciamento dei tubi, il freno di manovra deve essere allentato.



## **4 Raccordi elettrici**

### **4.1 Condotta elettrica ad alta tensione**

#### **4.1.1 Accoppiamento**

Nei treni viaggiatori, la condotta elettrica ad alta tensione deve sempre essere accoppiata. Nei treni merci essa va accoppiata se è necessario per garantire l'alimentazione di energia ai veicoli.

Per principio la condotta elettrica ad alta tensione deve sempre essere considerata sotto tensione, finché non è stato accertato il contrario.

La condotta elettrica ad alta tensione può essere accoppiata o sganciata solo se il pantografo è abbassato, l'impianto di riscaldamento fisso è disinserito e il motore Diesel è fermo. Il manovratore deve farsi confermare dal macchinista che la condotta elettrica ad alta tensione è disinserita.

Quando la formazione del treno è terminata, bisogna incaricare il macchinista di inserire la condotta elettrica ad alta tensione.

#### **4.1.2 Inserimento**

Nei treni trainati da locomotive la condotta elettrica ad alta tensione deve essere inserita

- dopo aver ricevuto l'ordine
- se non è stato dato l'ordine, immediatamente prima della partenza.

Nei treni spola, anche con veicoli supplementari, la condotta elettrica ad alta tensione deve essere inserita con la messa in servizio della cabina di guida. Se la condotta ad alta tensione non può essere inserita o se il preriscaldamento (preventilazione / preclimatizzazione) deve essere interrotto, bisogna informare il macchinista.

Se in una stazione d'inversione del senso di marcia ci sono veicoli pronti per l'accoppiamento, la condotta elettrica ad alta tensione può essere inserita solo dopo averne ricevuto l'incarico. Se non viene dato alcun incarico, la condotta elettrica ad alta tensione va inserita immediatamente prima della partenza.

### 4.1.3 Disinserimento

Il macchinista deve disinserire la condotta elettrica ad alta tensione:

- dopo aver ricevuto l'incarico
- tra il segnale d'entrata e l'inizio del marciapiede delle stazioni in cui la composizione del treno cambia, salvo nel caso in cui si utilizza l'accoppiamento automatico per gli elettrotreni
- in caso di danneggiamento della condotta elettrica ad alta tensione al veicolo motore o ai veicoli

Sui treni spola frenati a vuoto e condotti dal veicolo di comando, la condotta elettrica ad alta tensione va disinserita solo immediatamente dopo l'arresto.

### 4.2 Condotta di comando LBT

Nei treni con trasporto di viaggiatori bisogna inserire, se esiste, la condotta di comando degli altoparlanti, dell'illuminazione e delle porte (LBT). Se la condotta manca, i singoli cavi vanno inseriti separatamente.

La condotta LBT può essere accoppiata o staccata col veicolo motore inserito.

Eccezione: qualora 2 veicoli motori sono accoppiati o nuovamente sgan-  
ciati per la trazione in comando multiplo, se i veicoli motori sono inseriti  
occorre avere l'accordo del macchinista.

## **5 Passaggi per persone**

### **5.1 Passerelle**

Nei treni con trasporto di viaggiatori e nei treni con bagagliaio o furgone postale servito, le passerelle devono essere ribaltate, se i 2 veicoli ne sono dotati. Se nel veicolo adiacente il passaggio frontale manca, la passerella va bloccata in posizione rialzata. All'atto dello sganciamento le passerelle vanno rialzate e bloccate. Le porte delle pareti frontali verso il veicolo motore e in coda al treno vanno chiuse a chiave.

### **5.2 Mantici**

Nei treni viaggiatori i mantici vanno collegati tra loro.

All'atto dello sganciamento, se non vengono riutilizzati subito, i mantici vanno sistemati nei supporti e assicurati con tutti i chivvistelli di chiusura.



**Preparazione dei treni**



## **1 Formazione dei treni**

### **1.1 Contrassegno dei treni**

Prima della partenza di un treno, la testa e la coda devono essere segnalate in base alle prescrizioni sui segnali. Il segnale d'avvertimento deve poter essere dato. Di notte, su tratte dove la liberazione della tratta avviene manualmente o su tratte senza dispositivo di blocco, l'ultimo veicolo dev'essere contrassegnato con una luce rossa, una luce rossa lampeggiante o due luci rosse.

### **1.2 Guida dei treni**

#### **1.2.1 Guida diretta dei treni**

La guida diretta dei treni è ammessa alle seguenti condizioni

- il macchinista ha costantemente la visuale libera sull'itinerario e sui segnali, e
- serve il freno automatico, e
- ha la possibilità di dare segnali di attenzione, e
- dispone di mezzi di segnalazione prescritti, e
- il primo veicolo è dotato del dispositivo ricevente attivo per il controllo della marcia dei treni.

Eccezione: i gestori dell'infrastruttura possono stabilire nelle prescrizioni d'esercizio o nelle disposizioni per l'accesso alla rete a quanto può ammontare la distanza massima fra la testa del treno (repulsori, accoppiamento) e il dispositivo ricevente del controllo della marcia dei treni. Le imprese di trasporto ferroviarie attuano queste esigenze nelle loro prescrizioni d'esercizio.

La guida diretta dei treni avviene da un solo posto.

#### **1.2.2 Guida indiretta dei treni**

I treni vengono condotti mediante la guida indiretta se il macchinista non ha la visuale libera sull'itinerario e sui segnali.

La guida indiretta dei treni è ammessa solo con l'autorizzazione del gestore dell'infrastruttura o in caso di perturbazione.

Il personale viaggiante dev'essere informato. La guida indiretta può anche essere ordinata nell'orario di marcia.

Il collaboratore addetto alla guida indiretta deve collocarsi in modo tale da poter vedere il percorso e osservare i segnali in modo ineccepibile.

### **1.3 Ubicazione dei veicoli motore**

#### **1.3.1 Principio**

Di regola i veicoli motore devono essere collocati in testa al treno, salvo quando sono telecomandati.

I veicoli motore accoppiati direttamente e in comando multiplo contano come un unico veicolo motore.

#### **1.3.2 Veicoli motore di spinta**

Le forze di spinta ammesse sono fissate nelle disposizioni esecutive del gestore dell'infrastruttura. Le imprese di trasporto ferroviarie disciplinano nelle prescrizioni d'esercizio l'applicazione delle forze di spinta e il servizio di veicoli motore di spinta.

Dietro un veicolo motore di spinta è permesso aggiungere veicoli.

#### **1.3.3 Servizio di spinta**

Si parla di servizio di spinta quando altri veicoli motori di spinta in coda a treni condotti direttamente sono serviti singolarmente.

Un veicolo motore di spinta dev'essere accoppiato con il treno, salvo se lascia il treno in una sezione come pure per la spinta verso una sezione adiacente sotto la linea di contatto inserita.

Il gestore dell'infrastruttura disciplina nelle disposizioni esecutive il modo di procedere quando il veicolo motore di spinta non è accoppiato.

#### **1.3.4 Servizio di rinforzo in testa**

Si parla di servizio di rinforzo in testa quando in testa al treno vi sono più veicoli motore accoppiati direttamente serviti singolarmente. Il veicolo motore di testa è quello che conduce il treno.

#### **1.3.5 Servizio con locomotive intermedie**

Si parla di servizio con locomotiva intermedia quando fra i veicoli di un treno sono ubicati veicoli motore attivi serviti singolarmente. Un veicolo motore intermedio (locomotiva intermedia) va ubicato in modo che non debba essere trasmesse forze di spinta.

### **1.3.6 Trasferimento di veicoli motore**

I veicoli motore attivi possono essere trasferiti fra i veicoli o in coda a un treno. Può essere mosso unicamente il peso proprio.

Se per ragioni di carico deve essere mosso più del peso proprio, valgono le disposizioni per il servizio di spinta o per il servizio con locomotiva intermedia.

### **1.3.7 Treni condotti indirettamente nell'ambito della segnalazione in cabina di guida**

Gli avvisi alla DMI e la sorveglianza si riferiscono alla posizione della cabina di guida servita nel treno. La distanza fra la testa del treno e la cabina di guida servita non viene tenuta in considerazione nell'avviso e nella sorveglianza.

I treni condotti indirettamente sono ammessi solo su autorizzazione del gestore dell'infrastruttura o nel caso di treni di soccorso, di spegnimento e di salvataggio. Nell'ambito della segnalazione in cabina di guida si applicano le medesime disposizioni come per le tratte con segnalazione esterna. Vanno inoltre osservate le seguenti condizioni:

- la distanza fra la testa del treno e la cabina di guida servita non deve superare i 100 m
- il macchinista dev'essere informato con obbligo di quietanza in merito a questa distanza
- all'immissione alla DMI, il rapporto di frenatura va ridotto del 20%
- il macchinista deve informare il collaboratore che assume la guida indiretta, con obbligo di quietanza, circa il consenso per la corsa.

I treni che circolano nel regime d'esercizio «Reversing» valgono come treni condotti direttamente.

## **1.4 Ubicazione del peso rimorchiato**

### **1.4.1 Principio**

Nei treni si possono inserire solo veicoli la cui costruzione e il cui carico adempiono i presupposti per il trasporto con il treno interessato. I piccoli veicoli non possono essere agganciati. I veicoli danneggiati o sviati possono essere ubicati nei treni solo dopo la verifica e l'approvazione del servizio tecnico dei veicoli.

Per l'inserimento di veicoli nei treni bisogna inoltre osservare le disposizioni seguenti:

- le limitazioni alla circolazione di veicoli su singole tratte in rapporto al peso massimo ammissibile per sala e per metro nonché al profilo di carico
- la velocità massima ammissibile dei veicoli in rapporto al tipo di costruzione, all'interasse e al peso
- la velocità massima ammissibile dei veicoli in base alle loro iscrizioni o a un'etichetta d'avaria
- le disposizioni determinanti per trasporti eccezionali
- le disposizioni esecutive delle imprese di trasporto ferroviarie, per l'ubicazione di veicoli in coda al treno, così come per il traino di veicoli motore e in caso di avarie.

#### **1.4.2 Ubicazione di carrozze viaggiatori occupate nei treni merci**

Nei treni merci, le carrozze viaggiatori occupate vanno ubicate dietro il veicolo motore.

#### **1.4.3 Ubicazione di carri con merci pericolose**

Le imprese di trasporto ferroviarie disciplinano nelle prescrizioni d'esercizio il rispetto dell'ordinanza concernente il trasporto di merci pericolose per ferrovia e tramite impianti di trasporto a fune (RSD) e le disposizioni del regolamento concernente il trasporto internazionale per ferrovia delle merci pericolose (RID).

I carri con etichette di pericolo secondo i modelli da 1 a 9 del RID, come anche i carri scoperti con carico che porta tali etichette di pericolo, possono essere trasportati solo nei treni merci. Le carrozze viaggiatori occupate, condotte con treni merci, devono essere separate dai carri con merci pericolose da una distanza di protezione.

I carri con etichette di pericolo secondo i modelli 1, 1.5 o 1.6 del RID, come anche i carri scoperti con carico che porta tali etichette di pericolo, devono essere separati da una distanza di protezione conforme al RID.

Dopo la preparazione del treno e dopo qualsiasi modifica della composizione, il macchinista va informato prima della partenza se sono inseriti carri con merci pericolose. Le imprese di trasporto ferroviarie stabiliscono il genere di avviso al macchinista nelle loro disposizioni esecutive.

#### **1.4.4 Trasporti eccezionali**

Circolano come trasporto eccezionale i veicoli, con o senza carico, che a causa delle loro dimensioni esterne (p.e. superamento del profilo di spazio libero), del loro peso o delle loro caratteristiche possono essere trasportati solo a particolari condizioni tecniche o d'esercizio.

Il gestore dell'infrastruttura e l'impresa ferroviaria disciplinano il trattamento di queste spedizioni nelle rispettive prescrizioni d'esercizio.

Il personale entrante in considerazione deve essere informato con obbligo di protocollo sulle condizioni cui attenersi.

#### **1.4.5 Veicoli non impiegabili liberamente**

I carri pesanti, quelli leggeri, i veicoli accodati e quelli con divieto di transito sulle selle di lancio sono veicoli che in base al loro tipo di costruzione o al loro stato non possono circolare liberamente. Essi vanno contrassegnati in conformità.

#### **1.4.6 Preannunci**

Prima della partenza, il preparatore del treno deve informare il capomovimento della stazione di partenza se nel treno sono ubicati i seguenti veicoli:

- veicoli con eccessiva distanza interna fra gli assi. I gestori dell'infrastruttura disciplinano la misura dell'interasse ammessa nelle prescrizioni d'esercizio.
- veicoli circolanti come trasporto eccezionale
- veicoli accodati.

Il capomovimento della stazione di partenza ne informa i capimovimento delle stazioni intermedie e della stazione di fine corsa.

#### **1.5 Peso rimorchiato**

Il peso rimorchiato non può superare la somma dei pesi norma ammessi per la tratta interessata, di tutti i veicoli motore attivi nel treno. In questo contesto si deve prestare attenzione

- al peso massimo ammesso al gancio di trazione
- il peso spinto ammesso.

Il peso massimo al gancio di trazione, il peso spinto ammesso come pure i pesi norma fissati per i singoli veicoli motori sono indicati per ogni tratta nelle disposizioni esecutive delle imprese di trasporto ferroviarie.



## **2 Assicuramento di treni fermi**

### **2.1 Assicuramento**

I treni o le parti di treni fermi vanno assicurati contro il rischio di fuga.

### **2.2 Forza di ritenuta minima**

La somma delle forze di ritenuta dei mezzi di frenatura indipendenti dal freno ad aria non può essere inferiore alla forza di ritenuta minima per il treno sulla pendenza corrispondente.

Per le tratte ad aderenza con una pendenza fino al 75‰ i valori per la forza di ritenuta minima possono essere desunti dall'annesso 1.

I gestori dell'infrastruttura fissano nelle prescrizioni d'esercizio la forza di ritenuta minima per le pendenze superiori al 75‰.

### **2.3 Forza di ritenuta minima alla partenza**

Alla partenza di un treno devono essere disponibili tanti mezzi di frenatura indipendenti dal freno ad aria, abbastanza per allestire la forza di ritenuta minima. La forza di ritenuta minima deve bastare in ogni momento per la pendenza esistente.

### **2.4 Efficacia del freno automatico**

Se la scorta d'aria o il vuoto non possono essere completati, il freno ad aria è sufficiente per assicurare un treno o una parte di treno fino a mezz'ora. I veicoli devono essere frenati completamente.

Un singolo veicolo ricoverato è sempre da assicurare con mezzi di frenatura indipendenti dal freno ad aria.

### **2.5 Assicuramento con mezzi di frenatura indipendenti dall'aria**

Se un treno o parti di treno restano prevedibilmente fermi sulla tratta per oltre mezz'ora, bisogna provvedere al loro assicuramento mediante mezzi di frenatura indipendenti dal freno ad aria, in modo che sia garantita la forza di ritenuta minima.

### **2.6 Pesi-freno computabili per la forza di ritenuta**

La forza di ritenuta è definita in kilonewton (kN).

Le iscrizioni dell'unità in tonnellate (t) devono essere applicate secondo la regola seguente: 1 t (peso-freno) viene computata come 1 kN (forza di ritenuta).

Se la forza di ritenuta è indicata in doppio, in kN e in t, si deve computare il valore in kN.

Per la determinazione della forza di ritenuta sono computabili i freni seguenti:

- il freno d'immobilizzazione
  - il valore numerico del peso totale in t, al massimo la forza di ritenuta iscritta

Esempi:

22 <sup>190</sup> kg
36 kN

- con un carro vuoto sono computabili 22 kN

- con un peso totale di almeno 36 t sono computabili 36 kN

15 <sup>930</sup> kg
24 t

- con un carro vuoto sono computabili 16 kN

- con un peso totale di almeno 24 t sono computabili 24 kN

27 <sup>910</sup> kg
21 t
37 kN

- con un carro vuoto sono computabili 28 kN

- con un peso totale di almeno 37 t sono computabili 37 kN

l'indicazione 21 t non ha più alcun significato

- se manca l'iscrizione relativa alla forza di ritenuta, si può computare il peso totale in t, al massimo 20 kN
- nel caso della seguente iscrizione sul carro va tenuto in considerazione il fattore iscritto:

T
1/4

p.e. 1/4 del peso totale

- staffe d'arresto

Per la forza di ritenuta, sulle pendenze fino al 50% è computabile per ogni asse assicurato con una staffa il peso assiale proporzionale in base alla formula seguente:

peso assiale in t x 2 = kN, mass. 40 kN

Le staffe d'arresto vanno collocate sotto le ruote dei veicoli con il peso assiale più elevato possibile. Per ogni veicolo va utilizzata una sola staffa d'arresto. Il freno d'immobilizzazione dei carri sotto i quali è posata una staffa d'arresto non può essere computato per la forza di ritenuta minima.

I gestori dell'infrastruttura fissano nelle prescrizioni d'esercizio il computo delle staffe d'arresto per la forza di ritenuta minima per le pendenze superiori al 50‰.



### **3 Prescrizioni di frenatura**

#### **3.1 Tabelle di frenatura**

I gestori dell'infrastruttura comunicano nelle prescrizioni d'esercizio i dati estrapolati dalle tabelle di frenatura applicate, necessari per il calcolo del rapporto di frenatura minimo di parte e per il caso di perturbazione.

#### **3.2 Calcolo di frenatura**

Il rapporto di frenatura necessario per determinare la categoria di freno è calcolato nel modo seguente:

$$\text{Rapporto di frenatura (\%)} = \frac{\text{peso freno (t)}}{\text{peso treno (t)}} \times 100 (\%)$$

Regola per l'arrotondamento:

nel calcolo di frenatura le frazioni di ton (t) e le percentuali di frenatura (%) di 0,5 e oltre vanno arrotondate per eccesso, quelle di meno di 0,5 vanno arrotondate per difetto.

Ogni treno necessita di un calcolo di frenatura. Le imprese di trasporto ferroviarie possono disciplinare nelle prescrizioni d'esercizio la definizione del rapporto di frenatura in base a calcoli di frenatura permanenti o standard.

### 3.3 Dispositivi d'inversione

#### 3.3.1 Cambiamento del tipo di freno

Dispositivo MVR	su posizione	se non esiste una posizione prescritta
Veicoli motore	R	V
Norma derogante per treni merci con un peso rimorchiato di oltre 600 t: – i veicoli motore in testa al treno	M	V
Carri e carrozze	R	V / RIC o M
con freno magnetico di rotaia	R + Mg	
Norma derogante per i treni merci: – treni con un peso rimorchiato di più di 600 t	V / RIC o M	Se la posizione necessaria non esiste, il freno interessato va disinserito e vuotato.
– treni con un peso rimorchiato di più di 1200 t	M per le prime cinque unità freno del peso rimorchiato, le altre su V / RIC o M	Il rapporto di frenatura minimo di parte necessario deve però essere raggiunto in ogni caso. In caso di necessità bisogna scartare veicoli non frenati.
– treni con veicoli non uniformi e un peso rimorchiato di oltre 1600 t	M	
treni con carri ultrabassi del traffico Huckepack	M	

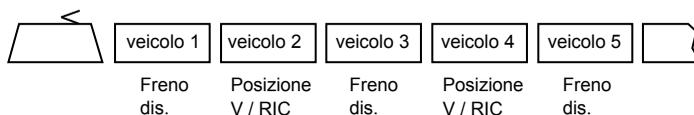
Sono considerati treni merci con materiale uniforme i treni completamente carichi. Al riguardo, devono essere rispettate le seguenti condizioni:

- esclusivamente carri a carrelli, e
- nessun carro articolato, e
- esclusivamente carri con i seguenti pesi totali minimi:

	Treni con un peso rimorchiato fra 1601 e 2500 t	Treni con un peso rimorchiato superiore a 2500 t
Veicoli a 4 assi	64 t	80 t
Veicoli a 6 assi	96 t	120 t
Veicoli a 8 assi	128 t	160 t

Devono essere osservate le disposizioni per il rapporto di frenatura minimo di parte.

Se in testa a treni merci con più di 1200 t di peso rimorchiato si trovano carrozze viaggiatori senza freno M, i freni vengono regolati nel modo seguente:



### 3.3.2 Dispositivo vuoto-carico

Dispositivo vuoto-carico	su posizione
Se il peso totale	
– è minore del peso d'inversione iscritto	vuoto
– raggiunge o supera il peso d'inversione iscritto	carico
Se il peso d'inversione non è iscritto e nel caso di carri a due assi il peso totale ammonta a 25 t e più o, nel caso di carri a quattro assi, a 50 t e più	carico

Se un dispositivo vuoto-carico manuale che dovrebbe essere su «vuoto» è bloccato sulla posizione «carico», il freno va disinserito.

## 3.4 Pesifreno computabili

### 3.4.1 Principi

Si può computare:

- il peso-freno R dei veicoli nella posizione R
- il peso-freno V dei veicoli nella posizione V
- solo per  $\frac{8}{10}$  il peso-freno M dei veicoli nella posizione M, a causa del tempo di riempimento più lungo dei cilindri del freno

- per i veicoli nella posizione R o V, con i treni merci è necessario procedere alle seguenti riduzioni dei pesi-freno, in seguito alla loro lunghezza:

Lunghezza del peso rimorchiato	Peso-freno da moltiplicare per
0 - 500 m	1
501 - 600 m	0.95
601 - 700 m	0.90
701 - 800 m	0.85
oltre 800 m	0.8

Se il calcolo di frenatura è allestito mediante un sistema di elaborazione dei dati, fra i valori della tabella che precede possono essere calcolati anche valori intermedi.

I seguenti pesi-freno possono essere computati solo se le imprese di trasporto ferroviarie lo disciplinano nelle loro prescrizioni d'esercizio:

- il più alto dei due pesi-freno nella posizione 
- il peso-freno del freno elettromagnetico di rotaia nella posizione R+Mg
- il freno EP
- il peso-freno E per unità spola e elettrotreni indicati in modo speciale, equipaggiati in più del freno magnetico di rotaia.

Per i veicoli dotati del freno a vuoto, si devono osservare in più le disposizioni dell'allegato 1.

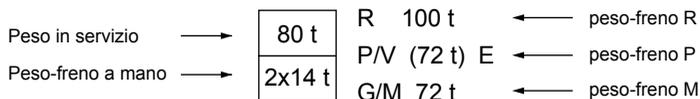
### 3.4.2 Veicoli motore attivi

Il peso-freno viene determinato in conformità con la posizione del dispositivo MVR. I pesi-freno corrispondenti vanno desunti dalla tabella dei veicoli motore o dall'iscrizione del freno sui veicoli motore.

I veicoli motore con iscrizione del peso-freno V tra parentesi non hanno la posizione «V» nel dispositivo d'inversione.

I veicoli motori con freno elettrico o idrodinamico hanno una «E» accanto all'iscrizione del freno.

Esempio di iscrizione del freno di una locomotiva:



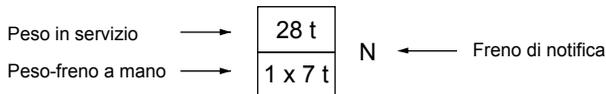
Considerando questa iscrizione si può ad es. computare:

- dispositivo d'inversione sulla posizione «R» ..... 100 t
- con un treno merci con più di 600 t di peso rimorchiato,  
dispositivo d'inversione sulla posizione «M» ( $0.8 \cdot 72 t$ ) .....58 t

Per un trattore senza freno ad aria compressa che conduce il treno, per il freno di manovra servito può essere computato, come peso-freno, il peso in servizio.

Se nel treno ci sono altri trattori serviti non dotati di freno ad aria compressa, non si può computare il peso-freno anche se essi sono raccordati alla condotta principale.

Esempio d'iscrizione del freno di un trattore:



Per i veicoli dotati del freno a vuoto, si devono osservare in più le disposizioni dell'Allegato 1.

### 3.4.3 Veicoli motore rimorchiati

Il peso-freno di veicoli motori rimorchiati va desunto dalla tabella dei veicoli motore.

Se in treni merci con oltre 1200 t di peso rimorchiato vengono trainati veicoli motore, il freno ad aria compressa di questi veicoli motore deve essere disinserito, qualora in base alla loro ubicazione fosse prescritto il freno M e questo non potesse essere disposto.

Nel caso di veicoli motore con freno di notifica (N), per il rapporto di frenatura del treno il peso-freno non può essere computato.

Esempio di iscrizione del freno di una locomotiva:

84 t	R	105 t	Geschleppt	
1 x 28 t	E		Remorqué	57 t N ← Freno di notifica
	G/M	76 t	Rimorchiato	

Considerando questa iscrizione si può ad es. computare:

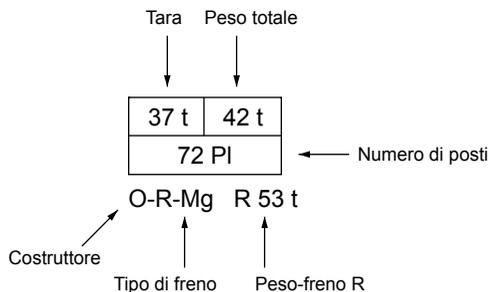
- peso-freno computabile ..... 0 t
- peso-freno computabile per il rapporto di frenatura minimo di parte ..... 57 t

Per i veicoli dotati del freno a vuoto, si devono osservare in più le disposizioni dell'Allegato 1.

### 3.4.4 Veicoli senza dispositivo vuoto-carico

Si può computare il peso-freno iscritto oppure, se questa indicazione manca, la tara del veicolo.

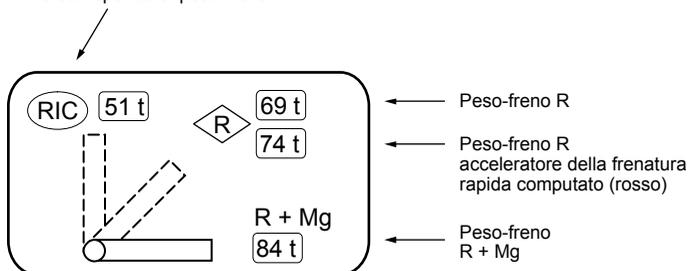
Esempio di iscrizione del freno di una carrozza viaggiatori:



### 3.4.5 Veicoli con dispositivo d'inversione

Esempio di iscrizione del freno di una carrozza viaggiatori:

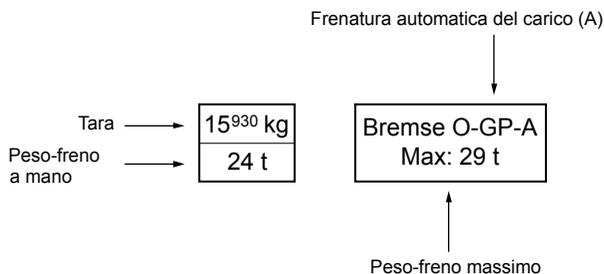
RIC corrisponde al peso-freno V



Considerando questa iscrizione e posizione, si possono computare 69 t, 74 t o 84 t secondo le prescrizioni d'esercizio

### 3.4.6 Veicoli con frenatura automatica del carico e contrassegno A

Esempio di iscrizione del freno di un carro merci:



Considerando questa iscrizione si può ad es. computare:

Posizione	V	M (= 0,8 • V)
con carri vuoti	16 t	13 t
con un peso totale di 26 t (carico 10 t)	26 t	21 t
con un peso totale di 40 t (carico 24 t)	29 t	23 t

Se nell'iscrizione oltre al peso-freno è indicato il rapporto di frenatura, quest'ultimo si riferisce sempre al veicolo completamente carico o occupato. Il peso-freno efficace sulla scorta dello stato di carico attuale può essere calcolato nel modo seguente:

$$\text{Peso-freno} = \frac{\text{Rapporto di frenatura [\%]}}{100 [\%]} \cdot \text{Peso totale [t]}$$

Esempio di iscrizione del freno di una carrozza viaggiatori:

48 t	68 t	Bremse O-R-A+Mg Max: R 93 t    135% ← Rapporto di frenatura in % (R+Mg 158%)
136 PI		

Considerando questa iscrizione e posizione si può ad es. computare:

con la carrozza vuota	65 t
con la carrozza occupata	92 t

### 3.4.7 Carri con frenatura automatica del carico e tabella del peso-freno

È computabile il peso-freno indicato in funzione del peso totale.

Esempio d'iscrizione di un carro merci con freno Bozic:

9	11	14	16	17	← Peso-freno
10	14	19	24	29	← Peso totale

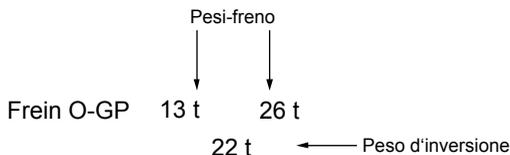
Nel caso di questa iscrizione nella posizione «V» si può ad es. computare:

- il peso-freno con un peso totale di 10 – 13 t ..... 9 t
- il peso-freno con un peso totale di 14 – 18 t ..... 11 t
- il peso-freno con un peso totale di 19 – 23 t ..... 14 t

### 3.4.8 Veicoli con dispositivo vuoto-carico automatico

È computabile il peso-freno più elevato, se il peso totale è uguale o maggiore al peso d'inversione. Il peso-freno inferiore va tenuto in considerazione negli altri casi.

Esempio di iscrizione del freno di un carro merci:



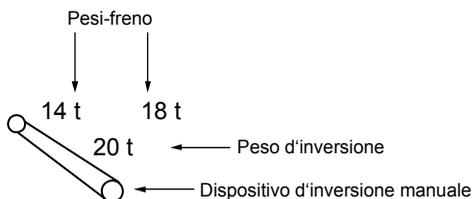
Nel caso di questa iscrizione nella posizione «V» si può ad es. computare:

- con un peso totale fino a 22 t ..... 13 t
- con un peso totale di 22 t e oltre ..... 26 t

### 3.4.9 Veicoli con dispositivo vuoto-carico manuale

È computabile il peso-freno corrispondente alla posizione del dispositivo d'inversione.

Esempio di iscrizione del freno di un carro merci:



Nel caso di questa iscrizione nella posizione «V» si può ad es. computare:

- con un peso totale di 18 t / posizione 14 t ..... 14 t
- con un peso totale di 20 t / posizione 18 t ..... 18 t
- con un peso totale di 21 t / posizione 18 t ..... 18 t

Per i veicoli dotati del freno a vuoto, si devono osservare in più le disposizioni dell'Allegato 1.

## 3.5 Veicoli non frenati

### 3.5.1 Principio

Il primo e l'ultimo veicolo (compresi i veicoli motore) del treno devono presentare un freno automatico o un freno di notifica funzionante.

### 3.5.2 **Contrassegno di freni ad aria disinseriti**

I veicoli con il freno automatico disinserito devono essere contrassegnati.

### 3.5.3 **Freno ad aria disinserito senza motivo apparente**

Sui veicoli il cui freno ad aria è disinserito senza una ragione apparente, è ammesso aprire il rubinetto d'isolamento. In seguito, prima di proseguire la corsa su questo veicolo deve essere eseguita una prova del freno.

### 3.5.4 **Rapporto di frenatura minimo di parte**

I freni devono essere ripartiti nel treno in modo uniforme. Devono inoltre essere soddisfatte le condizioni per il rapporto di frenatura minimo di parte.

Il rapporto di frenatura minimo di parte dev'essere calcolato:

- dalla coda del treno fino ad ogni possibile punto di separazione nel treno
- dalla testa del treno per ogni possibile punto di separazione fino a dopo il quinto veicolo del peso rimorchiato.

Il rapporto di frenatura minimo di parte più piccolo calcolato deve corrispondere almeno al rapporto di frenatura in base alla tabella di frenatura utilizzata per la pendenza determinante e per una velocità di 25 km/h.

Per la determinazione del rapporto di frenatura minimo di parte sono computati:

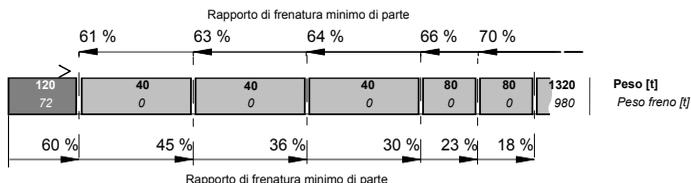
- il peso-freno computabile per la determinazione della categoria di freno del freno inserito
- nel caso di veicoli motore rimorchiati con freno di notifica, il peso-freno del freno di notifica indicato nella tabella del veicolo motore o iscritto sul veicolo

Il rapporto di frenatura minimo di parte è considerato soddisfatto e non dev'essere verificato se tutti i veicoli sono frenati con un freno.

Le imprese ferroviarie che, a motivo della tabella di frenatura applicata e della pendenza determinante circolano, di principio, con una velocità inferiore a 25 km/h, pubblicano le necessarie prescrizioni nelle disposizioni esecutive.

Esempio:

- locomotiva (tara 120 t, peso-freno M computabile 72 t)
- peso rimorchiato 1600 t
- i primi cinque veicoli non hanno un freno M (freni disinseriti)



Il rapporto di frenatura minimo di parte inferiore calcolato dalla coda del treno ammonta al 61%. Il rapporto di frenatura minimo di parte calcolato dalla testa al quinto veicolo del peso rimorchiato ammonta al 18%.

Con il rapporto di frenatura minimo di parte inferiore del 18% indicato nell'esempio, se si applica la tabella di frenatura G2016 non è ammesso circolare. Per pendenze fino al 14‰ occorre un rapporto di frenatura minimo di parte almeno pari al 20%. Se ad esempio con questo treno si deve percorrere una discesa del 20‰, il rapporto di frenatura minimo di parte inferiore ammonta al 30%. In questo caso il quarto e il quinto carro dalla testa del treno vanno scartati o collocati in un altro punto dello stesso.

### 3.5.5 Veicoli con più unità freno

Se su un carro articolato o un'unità di carri indivisibile con più distributori è necessario disinserire una unità freno, l'altro distributore può rimanere inserito. Sono eccettuati tutti i veicoli per i quali l'iscrizione sul carro indica che tutti i distributori devono essere disinseriti. Per il calcolo di frenatura e per il rapporto di frenatura minimo di parte è ammesso computare un peso-freno, se esistono indicazioni per la singola unità. Se queste indicazioni mancano, per l'unità freno ancora funzionante si possono computare al massimo 7 t.

### 3.5.6 Veicolo non frenato in coda al treno

Il trasferimento di un veicolo non frenato in coda al treno è ammesso unicamente se questo, in seguito a un danno, è provvisto su un solo lato di organi di trazione e di repulsione funzionanti. A questo riguardo devono essere adempiute le condizioni secondo le prescrizioni «Perturbazioni ai freni e spezzamento di treni».

### **3.6 Forti discese e forti o lunghe salite**

Le imprese di trasporto ferroviarie che percorrono forti discese e forti o lunghe salite, devono emanare le necessarie prescrizioni d'esercizio al riguardo.

### **3.7 Categoria di treno e velocità massima**

#### **3.7.1 Applicazione delle categorie di treno e di freno**

A tutti i treni bisogna prescrivere nell'orario di marcia adeguate categorie di treno e di freno in base alla tabella delle tratte.

La categoria di treno e la categoria di freno costituiscono un insieme e vanno sempre indicate entrambe, anche in caso di cambiamenti.

La categoria di freno e di treno contenuta nell'orario di marcia viene definita come normale. Tutte le altre categorie di treno e di freno disponibili sono categorie supplementari.

Se il rapporto di frenatura esistente, il tipo di freno da utilizzare e la composizione del treno lo esigono o lo permettono, bisogna prescrivere una categoria supplementare con la categoria di freno maggiore possibile in base al calcolo di frenatura e comunicarla al macchinista. Se opportuno dal punto di vista dell'esercizio, possono essere utilizzate anche categorie di freno più piccole. Il macchinista deve desumere le velocità ammesse dalla tabella di tratta.

Con un rapporto di frenatura inferiore a quello minimo prescritto per la tratta interessata in base alla tabella di tratta, si può circolare solo in caso di eventi straordinari, ad es. dopo uno spezzamento del treno o in caso di perturbazioni.

Il rapporto di frenatura minimo necessario deve essere sufficiente con riguardo alle prescrizioni circa il rapporto di frenatura minimo di parte, almeno per la pendenza determinante e per la velocità più bassa secondo la tabella di frenatura applicata.

Per i treni loc, la categoria di treno e di freno è dedotta in base all'omologazione dei veicoli motori e al rapporto di frenatura esistente.

### 3.7.2 Velocità massime e lunghezza massima dei treni

Le velocità massime e le lunghezze massime ammesse dei treni per le singole categorie di treno e di freno sono:

Categoria di treno	Categoria di freno (%)	$V_{max}$ (km/h)	Osservazioni / Lunghezza massima ammessa dei treni
N	180 - 150	250	per treni ad assetto variabile fino a 500 metri
W	180 - 150	250	per treni con dispositivo di compensazione dell'oscillazione fino a 500 metri
R	180 - 135	250	per treni con velocità in curva aumentata fino a 500 metri
	125 - 105	160	
A	115 - 50	120	fino a 750 metri
D	115 - 50	100	per carichi dell'asse oltre 20 t fino al massimo di 22.5 t, fino a 750 metri

Le imprese di trasporto ferroviarie definiscono nelle loro prescrizioni d'esercizio

- il peso rimorchiato minimo per velocità oltre 160 km/h
- le categorie di treno per i veicoli da esse impiegati, secondo le norme del gestore dell'infrastruttura

Per i treni con una lunghezza superiore a 750 metri, i gestori dell'infrastruttura possono emanare prescrizioni d'esercizio conformi alle STI.

### 3.7.3 Altre restrizioni

Occorre inoltre tenere in considerazione le riduzioni di velocità, in particolare per i trasporti straordinari, secondo il piano di trasporto.

Per i treni a guida indiretta, la velocità massima è di 30 km/h. Se esiste un collegamento radio fra il collaboratore addetto alla guida indiretta in testa al treno e il macchinista, la velocità massima è di 60 km/h.

### 3.7.4 Designazioni in materia di interoperabilità e valori per le immissioni dei dati treno

I valori d'immissione per le «Train Category» sono riassunti in gruppi, che presentano parametri di sorveglianza unitari. Le designazioni in grassetto sono da utilizzare di norma come tipici valori d'immissione. Le designazioni non in grassetto sono equiparate per quanto attiene alla sorveglianza.

RADN	ETCS Baseline 2 e 3	ETCS Baseline 2	ETCS Baseline 3
Categoria di treno	Train Category	Carico dell'asse (t)	Carico dell'asse (categoria)
<b>N</b>	<b>TILT 6</b> TILT 7	$\leq 18$	$\leq \mathbf{B2}$
<b>W</b>	<b>TILT 3</b> TILT 4, TILT5	$x \leq 20$	$\leq \mathbf{C4}$
<b>R</b>	<b>PASS 3</b> FP 4, FG 4, TILT 1, TILT 2		
<b>A</b>	<b>FP 3</b>		
<b>D</b>	FP 1, FP 2, FG 1, FG 2, FG 3, PASS 1, PASS 2	$20 < x \leq 22.5$	D2, D3, <b>D4</b> , D4XL

## 3.8 Indicazioni per la condotta del treno

### 3.8.1 Principio

Prima della partenza, il macchinista necessita almeno delle indicazioni seguenti:

- la categoria di treno e di freno prescritta
- il peso rimorchiato
- la lunghezza del treno (in metri)
- la velocità massima del peso rimorchiato
- la comunicazione se il treno è accompagnato.
- la presenza nel treno di merce pericolosa
- per i treni merci, la parte di carri provvisti di freno a disco (D) e di ceppi LL e K (compresa l'indicazione del numero complessivo di carri)
- per i treni merci, la parte di freni M (solo parte o intero treno)
- per i treni merci, la forza di ritenuta disponibile.

Il genere di avviso al macchinista si basa sulle disposizioni esecutive dell'impresa di trasporto ferroviaria.

Qualsiasi cambiamento delle indicazioni per la condotta del treno dev'essere annunciato dal preparatore del treno al macchinista, segnatamente se

- il treno non può circolare alla categoria di treno e di freno prescritta
- le indicazioni differiscono dai bollettini di carico permanenti contenuti nelle prescrizioni d'esercizio
- le indicazioni mutano durante la corsa.

Le riduzioni della velocità sono da comunicare al macchinista con obbligo di protocollo, il capomovimento deve esserne informato.

### **3.8.2 Nessuna indicazione necessaria**

Il macchinista riduce la velocità di sua iniziativa se

- la velocità massima dei veicoli motore attivi è inferiore a quella prescritta per il treno
- lo impongono l'ubicazione o eventuali danni dei veicoli motore attivi.

Il macchinista aumenta la velocità di sua iniziativa se le relative condizioni sono soddisfatte.



## **4 Verifica del treno**

### **4.1 Principio**

Le imprese di trasporto ferroviarie disciplinano nelle loro prescrizioni d'esercizio l'esecuzione della verifica del treno. Il preparatore del treno coordina la preparazione del treno tecnica e d'esercizio.

Per la sosta e l'esecuzione di lavori fra i binari, o fra un binario e un ostacolo fisso, deve esistere uno spazio di sicurezza intermedio. In caso contrario occorre procedere secondo le disposizioni «Mancanza di uno spazio di sicurezza intermedio». Nel caso di aree dei lavori si deve procedere secondo le disposizioni per i «lavori nella zona dei binari».

Durante la verifica del treno la composizione può essere mossa o modificata solo se è stato informato tutto il personale che vi partecipa.

### **4.2 Estensione della verifica del treno**

Verifica del treno tecnica

Il preparatore del treno deve accertarsi che

- siano assicurate l'attitudine a circolare e la sicurezza di funzionamento
- le porte laterali e altre chiusure dei veicoli e dei contenitori siano chiuse ed assicurate
- i carri merci siano caricati secondo le prescrizioni e le unità di carico e i contenitori siano assicurati

La verifica del treno tecnica va eseguita almeno una volta al giorno su ogni singolo veicolo e, per i carri merci, dopo una modifica del carico.

Verifica del treno d'esercizio:

Il preparatore del treno deve accertarsi che

- il treno sia formato in modo corrispondente alle prescrizioni
- i veicoli siano accoppiati correttamente
- freni efficienti siano disponibili e ripartiti nel genere e nel numero prescritto e che i dispositivi d'inversione siano disposti correttamente
- mezzi di frenatura indipendenti dall'azione del freno automatico siano disponibili in misura sufficiente per assicurare la forza di ritenuta minima
- dove possibile, la chiusura automatica delle porte funziona regolarmente
- il treno sia dotato degli oggetti d'equipaggiamento, dei contrassegni e dei mezzi di segnalazione prescritti

- la prova del freno sia stata eseguita.

La verifica del treno d'esercizio va eseguita almeno una volta al giorno, su ogni treno formato a nuovo e in caso di cambiamenti durante la corsa.

### 4.3 Prova dei freni

Prima della partenza nella stazione iniziale, in caso di cambiamento della composizione, dopo un cambiamento del senso di marcia o dopo la messa in esercizio di un treno ricoverato si deve eseguire una prova dei freni. La prova va eseguita dalla stessa cabina di guida dalla quale durante la corsa vengono azionati i freni.

Alla prova dei freni devono essere controllati i sistemi di frenatura i cui pesi-freno sono stati computati per il calcolo della categoria di freno e del rapporto di frenatura minimo di parte.

#### 4.3.1 Esecuzione della prova dei freni

Prima dell'inizio della prova dei freni

- gli apparecchi di frenatura devono essere pronti ad entrare in funzione
- il freno ad aria dev'essere allentato. Questo controllo va eseguito su un veicolo qualsiasi.
- i freni d'immobilizzazione devono essere allentati. Fanno eccezione i freni d'immobilizzazione necessari per assicurare il treno contro la fuga.
- bisogna verificare la tenuta stagna degli apparecchi di frenatura.

La prova dei freni va eseguita nella seguente sequenza su tutti i veicoli per i quali è prevista:

- eseguire una frenatura d'esercizio
- verificare se tutti i veicoli da controllare sono frenati
- allentare i freni
- verificare se i freni di tutti i veicoli da controllare sono allentati.

Il controllo deve essere effettuato

- ai veicoli stessi (ceppi dei freni di tutti gli assi, finestrelle d'annuncio) rispettivamente
- ai manometri dei cilindri del freno dei veicoli motore e di comando serviti (ad es. al momento dell'accoppiamento di una locomotiva di spinta o se vengono riunite unità di treni spola).

Se per allentare i freni durante la prova è necessario azionare valvole di scarico, sui rispettivi veicoli si deve ripetere la prova dei freni.

Se durante la prova del freno si osservano avvenimenti tali da lasciare presumere un'irregolarità, si deve ripetere la prova del freno.

Con il materiale rotabile riportato nelle disposizioni esecutive dell'impresa ferroviaria di trasporto, la prova del freno può avvenire in cabina di guida. In tale eventualità, tutti i veicoli devono essere dotati di un dispositivo di annuncio adatto.

Per i veicoli dotati di freno a vuoto, si devono osservare in più le disposizioni dell'Allegato 1.

### **4.3.2 Prova principale dei freni**

I freni di tutti i veicoli, ad eccezione dei veicoli motori ubicati in testa, devono essere controllati

- quando viene formato il nuovo treno
- quando il treno è formato con parti giunte da treni in coincidenza oltre 2 ore prima
- se il treno è stato ricoverato per più di 12 ore
- giornalmente, sulle composizioni che vengono impiegate per più giorni senza subire modifiche
- se durante la verifica dell'efficacia del freno si accerta inaspettatamente una cattiva azione frenante
- se sussistono dubbi o incertezze sull'esecuzione della prova dei freni.

Quando più veicoli motore sono accoppiati la prova principale dei freni va eseguita già con la messa in servizio dei veicoli stessi.

La prova principale dei freni può essere eseguita anche con impianti fissi o con un altro veicolo motore. In questo caso, dopo l'accoppiamento del veicolo motore che conduce il treno bisogna eseguire una prova supplementare dei freni.

Per i veicoli dotati del freno a vuoto, si devono osservare in più le disposizioni dell'Allegato 1.

### **4.3.3 Prova supplementare dei freni**

I freni dell'ultimo veicolo frenato ad aria, come pure tutti i veicoli agiunti, devono essere verificati

- ad ogni cambiamento del senso di marcia, se il veicolo motore in testa è stato accoppiato di nuovo
- se il treno è stato ricoverato per una durata di 2 fino a 12 ore.

Il freno di un veicolo qualsiasi che si trova dietro l'ultimo punto di separazione della condotta principale, e di tutti quelli appena aggiunti deve essere controllato

- dopo che, senza cambiamento della direzione di marcia, veicoli motore o veicoli sono stati sostituiti o aggiunti
- dopo che accoppiamenti dei freni sono stati staccati e riaccoppiati
- se la prova principale dei freni è stata eseguita con un impianto fisso o con un altro veicolo motore, dopo l'accoppiamento del veicolo motore che conduce il treno. Se la prova principale dei freni è stata compiuta con un impianto fisso e questo è stato collegato fra i veicoli del treno, la prova supplementare dei freni va compiuta dietro il punto di collegamento dell'impianto.

Alle parti di treno che provengono da treni coincidenti nel giro di 2 ore si deve effettuare una prova supplementare del freno. Per ogni parte di treno, almeno un freno del corrispondente veicolo deve essere controllato secondo le disposizioni sopra citati.

Per i veicoli dotati del freno a vuoto, si devono osservare in più le disposizioni dell'Allegato 1.

#### **4.3.4 Prova dei freni semplificata**

Il macchinista esegue la prova dei freni da solo, controllando la reazione dei freni ai manometri dei cilindri dei freni nella cabina di guida servita, più precisamente

- ad ogni cambiamento di cabina di guida senza modifica della composizione
- alla messa in servizio della cabina di guida dopo lo sganciamento della locomotiva di rinforzo in testa o di unità di treni spola
- se il treno è stato ricoverato per un periodo durato fino a 2 ore
- se la cabina di guida occupata è stata temporaneamente disattivata, o se la locomotiva lo è stata completamente.

#### **4.3.5 Prova del freno di notifica di veicoli motore rimorchiati**

Frenare

Dopo aver eseguito una frenatura di servizio con una riduzione di 1 bar della pressione della condotta principale, i freni dei veicoli dotati di freno di notifica devono essere ancora allentati.

Successivamente, al più presto dopo 20 secondi si deve eseguire una frenatura rapida o aprire il rubinetto d'accoppiamento della condotta principale in coda al treno, finché il freno di notifica entra in azione e i ceppi del freno aderiscono saldamente.

Allentare

Dopo aver ripristinato la pressione normale nella condotta principale, i freni dei veicoli dotati di freno di notifica devono essere allentati.

#### **4.3.6 Nessuna prova dei freni**

La prova dei freni non è necessaria

- se in coda al treno sono stati sganciati veicoli
- dopo l'azionamento di dispositivi d'inversione (sui veicoli con freni ad aria compressa)
- dopo il ripristino di un freno d'emergenza azionato.

Per i veicoli dotati del freno a vuoto, si devono osservare in più le disposizioni dell'Allegato 1.

#### **4.3.7 Fine della prova dei freni**

L'annuncio concernente la fine della prova dei freni è fatto dal preparatore del treno incaricato. L'annuncio va comunicato per tutto il treno al macchinista secondo le prescrizioni «Segnali» o con obbligo di quietanza con l'avviso: *«Treno ... freno buono»* .

### **4.4 Fine della preparazione del treno**

#### **4.4.1 Condizioni per la fine della preparazione del treno**

La preparazione del treno è conclusa quando

- la formazione del treno è terminata
- il macchinista è in possesso delle indicazioni necessarie alla condotta del treno
- sono state eseguite le parti necessarie della verifica del treno
- la fine del treno è contrassegnata da un segnale di coda del treno.

Il preparatore del treno annuncia al macchinista la conclusione della preparazione del treno.

#### **4.4.2 Annuncio dello stato della preparazione del treno**

Il preparatore del treno informa il capomovimento e il macchinista in merito allo stato della preparazione del treno, allorché essa

- non può essere completata in tempo entro l'orario di partenza regolare, oppure
- viene completata prima ed è ammessa la circolazione anticipata.

L'informazione va data il più presto possibile.

Nelle sue disposizioni esecutive il gestore dell'infrastruttura può designare stazioni o parti di stazione nelle quali la fine della preparazione del treno va comunicata in ogni caso al capomovimento.

## **Annesso 1**

---

### **Tabella della forza di ritenuta minima**



## Forza di ritenuta minima (kN)

Peso treno (t)	Pendenza della tratta (‰)																				
	0-5	6	8	10	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
50	4	5	6	7	9	9	10	11	11	12	13	14	14	15	16	16	17	18	18	19	20
100	8	9	11	14	17	18	20	21	22	24	25	27	28	29	31	32	33	35	36	38	39
200	15	17	22	28	33	36	39	42	44	47	50	53	55	58	61	64	66	69	72	75	77
300	23	26	33	42	50	54	58	62	66	71	75	79	83	87	91	95	99	104	108	112	116
400	30	34	44	55	66	72	77	83	88	94	99	105	110	116	121	127	132	138	143	149	154
500	38	42	55	69	83	90	97	104	110	117	124	131	138	145	152	158	165	172	179	186	193
600	45	51	66	83	99	108	116	124	132	141	149	157	165	174	182	190	198	207	215	223	231
800	60	68	88	110	132	143	154	165	176	187	198	209	220	231	242	253	264	275	286	297	308
1000	75	84	110	138	165	179	193	207	220	234	248	261	275	289	303	316	330	344	358	371	385
1200	89	101	132	165	198	215	231	248	264	281	297	314	330	347	363	380	396	413	429	445	462
1300	97	110	143	179	215	233	250	268	286	304	322	340	358	375	393	411	429	447	465	483	500
1600	119	135	176	220	264	286	308	330	352	374	396	418	440	462	484	506	528	550	572	594	616

Peso treno (t)	Pendenza della tratta (‰)																				
	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	40	42	44	46	48	50	55	60	65	70	75
50	20	21	22	22	23	24	25	25	26	27	28	29	31	32	33	35	38	41	45	48	52
100	40	42	43	44	46	47	49	50	51	53	55	58	61	64	66	69	76	82	89	96	103
200	80	83	86	88	91	94	97	99	102	105	110	116	121	127	132	138	151	165	179	192	206
300	120	124	128	132	136	141	145	149	153	157	165	174	182	190	198	207	227	247	268	288	309
400	160	165	171	176	182	187	193	198	204	209	220	231	242	253	264	275	302	330	357	385	412
500	200	207	213	220	227	234	241	248	255	261	275	289	303	316	330	344	378	412	446	481	515
600	239	248	256	264	272	281	289	297	305	314	330	347	363	380	396	413	453	494	536	577	618
800	319	330	341	352	363	374	385	396	407	418	440	462	484	506	528	550	604	659	714	769	824
1000	399	413	426	440	454	467	481	495	509	522	550	577	605	632	660	687	755	824	893	961	1030
1200	478	495	511	528	544	561	577	594	610	627	660	693	726	759	792	825	906	989	1071	1154	1236
1300	518	536	554	572	590	608	625	643	661	679	715	750	786	822	858	893	982	1071	1161	1250	1339
1600	638	660	682	704	726	748	770	792	814	836	879	923	967	1011	1055	1099	1209	1318	1428	1538	1648



## **Allegato 1**

---

### **Prescrizioni complementari per il freno a vuoto**



## **1 Prescrizioni di frenatura**

### **1.1 Pesì-freno computabili**

#### **1.1.1 Principio**

Possono essere computati tutti i freni a vuoto come pure i freni ad aria compressa azionati con il vuoto.

#### **1.1.2 Veicoli motore attivi**

I corrispondenti pesì-freno vanno rilevati dalle iscrizioni riportate sul veicolo motore. Per i veicoli motore dotati di freni a due stadi, bisogna computare il peso-freno R.

I freni magnetici di rotaia alimentati dalla batteria possono essere computati se la loro efficacia è controllata almeno una volta al giorno e se tutti i veicoli del treno sono frenati con un freno ad aria.

#### **1.1.3 Veicoli motore rimorchiati**

Di principio, i veicoli motore rimorchiati, inclusi i trattori e le macchine di cantiere semoventi, si considerano non frenati.

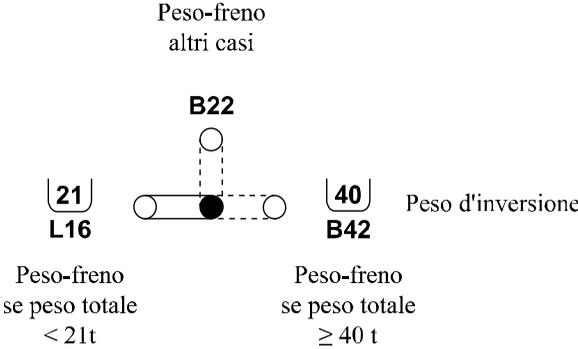
Eccezione: se la condotta d'alimentazione è accoppiata dalla locomotiva del treno e il veicolo motore rimorchiato è disposto in modo corrispondente, si può computare il peso-freno iscritto. Per i veicoli motori con freni a due stadi si deve computare il peso-freno V.

Nel caso di trattori e di macchine di cantiere serviti, il peso-freno iscritto può essere computato a condizione che la riserva d'aria compressa necessaria sia garantita.

### 1.1.4 Veicoli con dispositivo vuoto-carico a tre stadi

Si può computare il peso-freno corrispondente alla posizione del dispositivo vuoto-carico.

Esempio:



Considerando questa iscrizione si può ad es. computare:

- con un peso totale di 20 t / posizione L16: ..... 16 t
- con un peso totale di 21 t / posizione B22: ..... 22 t
- con un peso totale di 38 t / posizione B22: ..... 22 t
- con un peso totale di 45 t / posizione B42: ..... 42 t

### 1.1.5 Veicoli con freno ad aria compressa azionato con il vuoto

I veicoli equipaggiati con freno ad aria compressa azionato con il vuoto portano l'iscrizione



Per questi veicoli, oltre alla condotta principale, dev'essere accoppiata obbligatoriamente anche la condotta d'alimentazione.

### 1.2 Azionamento degli sportelli d'aerazione

Dopo una lunga corsa in discesa, alla stazione di destinazione del treno, oppure in località designate dall'impresa di trasporto ferroviaria, bisogna azionare gli sportelli d'aerazione.

La ventilazione non è necessaria nel caso di veicoli equipaggiati con valvole di livellamento.

## **2 Prova dei freni**

### **2.1 Prova principale dei freni**

La prova principale dei freni va eseguita nella successione seguente sui veicoli da controllare:

- con la pompa ferma, lasciare scendere il vuoto lentamente a 0 cmHg
- dopo un minuto, aumentare il vuoto a 25 cmHg
- verificare se tutti i veicoli sono frenati
- aprire brevemente un tubo flessibile del freno in coda al treno; la riduzione del vuoto così provocata vale come richiesta di allentare i freni
- verificare che i freni di tutti i veicoli siano allentati

### **2.2 Prova supplementare dei freni**

Dopo aver commutato un dispositivo vuoto-carico, si deve provare il freno del rispettivo veicolo.

La prova supplementare dei freni deve essere eseguita su tutti i veicoli da controllare nella successione seguente:

- eseguire una frenatura rapida
- verificare se tutti i veicoli da controllare sono frenati
- allentare i freni
- se deve essere controllato l'ultimo veicolo, mediante la breve apertura di un tubo flessibile del freno bisogna verificare se viene aspirata dell'aria
- verificare che i freni di tutti i veicoli siano allentati

### **2.3 Nessuna prova dei freni**

La prova dei freni non è necessaria se dopo una lunga corsa in discesa sono stati azionati gli sportelli d'aerazione.

In ogni caso, occorre verificare la tenuta stagna degli apparecchi del freno.



**Corse dei treni**



# **1 Principi per le corse dei treni**

## **1.1 Disposizione e svincolo del percorso**

Tenuto conto dei processi d'esercizio, i percorsi vengono definiti e disposti mediante i rispettivi impianti di sicurezza e vincolati così da impedire un azionamento involontario tramite l'apparecchio centrale. In seguito i segnali sono disposti su via libera. Dopo essere stati percorsi, i segnali sono disposti su fermata, i percorsi vengono svincolati e l'arrivo del treno, assicurato tramite il blocco, annunciato.

Questo avviene interamente o in parte in maniera automatica per mezzo degli apparecchi centrali, all'occorrenza con l'ausilio di un sistema di guida dei treni. Gli interventi manuali sugli impianti di sicurezza sono compiuti dal capomovimento.

### **1.1.1 Sorveglianza del comando automatico**

Il capomovimento deve sorvegliare il corretto funzionamento del sistema di guida dei treni e del comando automatico. Se del caso, si deve intervenire manualmente.

In esercizio regolare si può rinunciare a questa sorveglianza, a condizione che sia garantito il rispetto delle norme d'esercizio. Oltre a ciò, nell'eventualità di perturbazioni o di eventi si deve assicurare l'intervento o la messa in allarme dei rispettivi servizi.

### **1.1.2 Verifica del percorso**

Prima di disporre un itinerario si deve verificare se:

- l'itinerario da percorrere è libero
- non sono in corso movimenti di manovra e altre corse treno che mettono in pericolo il treno
- gli scambi sono nella giusta posizione
- i segnali di manovra indicano l'immagine del segnale corrispondente
- gli impianti di passaggio a livello sorvegliati sui quali si deve transitare sono inseriti.

Se questa verifica non è effettuata dagli apparecchi centrali, la stessa incombe al capomovimento.

### 1.1.3 Svincolo dei percorsi senza il pulsante di soccorso

In stazione o nell'ambito della segnalazione in cabina di guida il percorso treno può essere svincolato, se

- si è constatato che nessun percorso può essere disposto involontariamente in questa sezione e
- gli scambi e i passaggi a livello sorvegliati nel percorso sono stati percorsi o
- dopo che il treno si è fermato anche se scambi o i passaggi a livello sorvegliati restano occupati.

Se non sono verificate dell'apparecchio centrale, le relative condizioni devono essere controllate dal capomovimento.

### 1.1.4 Svincolo dei percorsi con il pulsante di soccorso

Un percorso treno può essere svincolato dal capomovimento con il pulsante di soccorso, se

- nessun treno è coinvolto o
- il treno coinvolto si è fermato ed è stato accertato che non prosegue la corsa o
- il treno coinvolto ha lasciato completamente il percorso. Inoltre bisogna procedere secondo le disposizioni del «Processo chiave in caso di perturbazioni» o
- nell'ambito della segnalazione in cabina di guida ci si è accertati che per il treno coinvolto non è stato data alcuna autorizzazione al movimento CAB.

### 1.1.5 Annuncio d'arrivo dei treni

L'arrivo di un treno può essere annunciato solo quando esso ha oltrepassato completamente l'ultimo segnale principale della rispettiva sezione di blocco e quest'ultimo è stato nuovamente disposto su fermata.

## 1.2 Osservanza dei segnali

Il macchinista deve osservare i segnali per lui valevoli.

Quando il macchinista incontra segnali disposti su *fermata*, deve arrestare il treno.

Un treno che non può essere arrestato davanti a un segnale disposto su *fermata*, può essere mosso dopo l'arresto solo con l'autorizzazione del capomovimento.

### **1.2.1 Segnale principale su *fermata* o mancanza dell'autorizzazione al movimento CAB**

Quando senza motivo evidente un segnale principale non si dispone su via libera o se manca l'autorizzazione al movimento CAB, il macchinista deve annunciarsi al capomovimento.

### **1.2.2 Nessun segnale avanzato**

Se non c'è un segnale avanzato, il macchinista deve sempre attendersi la *fermata* al prossimo segnale principale.

## **1.3 Consenso per la corsa**

Per ogni treno è necessario un consenso per la corsa.

### **1.3.1 Accordare il consenso per la corsa**

Il capomovimento accorda il consenso per la corsa al macchinista

- nell'ambito della segnalazione esterna con la disposizione su via libera del segnale principale,
- nell'ambito della segnalazione in cabina di guida con l'autorizzazione al movimento CAB.

### **1.3.2 Validità del consenso per la corsa**

Il consenso per la corsa è valido

- nell'ambito della segnalazione esterna
  - sulla tratta sino al prossimo segnale principale
  - in stazione sino alla fermata. Se non esiste il consenso di circolare nel/sino al prossimo settore, il macchinista può muovere il treno solo con il consenso del capomovimento, soggetto a obbligo di quietanza.

Il gestore dell'infrastruttura regola la procedura, se sono previste più di una fermata per treni all'interno del medesimo settore.

- nell'ambito della segnalazione in cabina di guida, fino alla fine dell'autorizzazione al movimento CAB.

### **1.3.3 Annullamento del consenso per la corsa**

Se deve annullare il consenso per la corsa a causa di motivi d'esercizio, il capomovimento avvisa il macchinista con obbligo di quietanza prima dell'annullamento. Se nessun treno si trova nei pressi del segnale avanzato o principale o davanti a tali segnali, si può rinunciare all'avviso.

Nell'ambito della segnalazione in cabina di guida, il macchinista va avvisato in tutti i casi prima dell'annullamento, con obbligo di quietanza.

#### **1.4 Utilizzazione del binario**

Di principio, i binari possono essere utilizzati liberamente.

##### **1.4.1 Utilizzazione dei binari in stazione e con la segnalazione in cabina di guida**

I treni con trasporto di viaggiatori e con fermata prescritta devono utilizzare i binari dotati di marciapiede.

##### **1.4.2 Utilizzazione dei binari sulla tratta**

Sulle tratte a doppio binario dotate di dispositivo per esercizio a semplice binario, di regola bisogna utilizzare il binario sinistro.

La dotazione della singola tratta viene contrassegnata nella tabella delle tratte.

#### **1.5 Passaggio da corsa treno a movimento di manovra**

Prima del passaggio da corsa treno a movimento di manovra si deve sempre eseguire una fermata.

## **2 Soglia di velocità**

### **2.1 Cambiamento della velocità**

#### **2.1.1 Riduzione della velocità**

In caso di riduzione della velocità, la velocità più bassa deve essere raggiunta quando la testa del treno percorre la soglia di velocità.

#### **2.1.2 Aumento della velocità**

In caso di aumento della velocità, il treno non deve essere accelerato fin quando la coda del treno non ha percorso la soglia di velocità.

#### **2.1.3 Treni con rapporto di frenatura ridotto**

Nel caso di treni con rapporto di frenatura ridotto può accadere che la velocità prescritta per la tratta sia inferiore a quella prescritta per la stazione o indicata dal segnale per treni. In tali casi fa stato la velocità di tratta più alta.

### **2.2 Soglia di velocità in caso di *via libera***

#### **2.2.1 Principio**

Se i segnali per treni mostrano *via libera* o avviso di *via libera*, le velocità vanno sempre desunte dalla tabella delle tratte.

#### **2.2.2 Soglia di velocità in stazione**

Se sul lato d'entrata la velocità in stazione è diversa dalla velocità di tratta, la soglia di velocità si trova:

- al primo scambio oppure
- circa a 200 m dopo il segnale d'entrata, se nel binario interessato non ci sono scambi.

Se sul lato d'uscita la velocità in stazione è diversa dalla velocità di tratta, la soglia di velocità si trova:

- all'ultimo scambio oppure
- al segnale d'uscita, se nel binario interessato non ci sono scambi.

Se la velocità d'entrata è diversa da quella d'uscita, la soglia di velocità si trova:

- a metà del marciapiede del binario percorso oppure
- a metà del fabbricato viaggiatori o, se manca il marciapiede, al centro della stazione;

la sezione senza scambi né curve fra il lato d'entrata e il lato d'uscita può essere percorsa alla velocità più alta fra le due velocità di stazione.

Se nella colonna di stazione della tabella delle tratte, per l'entrata e l'uscita sono indicate due o più velocità scalari, la posizione delle soglie di velocità deve essere regolata dal gestore dell'infrastruttura nelle prescrizioni d'esercizio.

Se in stazione non sono prescritte velocità, in caso di *via libera* fra il primo e l'ultimo scambio vale la velocità di tratta più elevata ammessa prima della stazione o dopo la stessa.

### **2.2.3 Soglia di velocità a una fermata**

La soglia di velocità si trova a metà del marciapiede del binario percorso.

Per le curve prima o dopo la fermata, la soglia di velocità si trova a metà del marciapiede del binario percorso.

## **2.3 Soglia di velocità in caso di velocità segnalata**

### **2.3.1 Principio**

Una velocità si considera come segnalata se un segnale per treni non mostra né l'immagine di *via libera* né *Avviso di via libera*.

Un segnale ripetitore non vale mai come soglia di velocità.

### **2.3.2 Inizio della velocità segnalata**

La velocità segnalata con un segnale per treni vale a partire dal segnale per treni successivo.

La velocità da eseguire segnalata ad un segnale per treni vale a partire da questo stesso segnale per treni.

Fanno eccezione,

- i segnali d'entrata del sistema L, se al segnale precedente una tavola di avviso rimanda alla soglia di velocità al primo scambio.
- se vi sono scambi prima del segnale di gruppo, la soglia di velocità si trova al primo scambio percorso sul lato d'uscita.

Le soglie di velocità deroganti da queste norme sono regolamentate nelle prescrizioni d'esercizio dal gestore dell'infrastruttura.

### 2.3.3 Cambiamento o fine della velocità segnalata

Una velocità segnalata vale fino al prossimo segnale per treni o, nel caso di sistema di segnali N, fino alla tavola d'orientamento della velocità di tratta.

Se il prossimo segnale per treni mostra una velocità più alta, si può accelerare se

- l'immagine del segnale e la sua appartenenza al rispettivo binario è stata riconosciuta chiaramente e
- la coda del treno ha liberato gli scambi in deviazione e
- la testa del treno ha percorso l'ultimo scambio della sezione e
- nessun controllo della marcia dei treni sorveglia una velocità più bassa,
- al massimo fino
- alla velocità segnalata oppure
- alla velocità da eseguire, a condizione che nel medesimo luogo non venga segnalata una velocità più bassa.

Trattandosi dell'ultimo segnale per treni del sistema di segnali L sul lato d'uscita o prima del posto di cambio di binario, si può accelerare se

- la coda del treno ha liberato gli scambi in deviazione e
- la testa del treno ha percorso l'ultimo scambio della stazione o il posto di cambio di binario.

Se un segnale per treni che indica l'immagine *avvertimento* o *preavvertimento* è seguito da un segnale per treni indicante l'immagine *avvertimento* o *preavvertimento*, è possibile di accelerare al massimo alla velocità di 40 km/h. Le ferrovie a scartamento ridotto possono prescrivere velocità inferiori.

## 2.4 Soglia di velocità con la segnalazione in cabina di guida

### 2.4.1 Entrata in un settore con segnalazione in cabina di guida

L'annuncio del treno con la commutazione nei regimi d'esercizio «Full Supervision» e «On Sight» avviene automaticamente. Fino alla commutazione nei regimi d'esercizio «Full Supervision» e «On Sight» vale l'ultima velocità da eseguire o annunciata della tratta con segnalazione esterna.

All'entrata in un settore con segnalazione in cabina di guida, il macchinista può accelerare alla velocità massima indicata alla DMI solo quando la coda del treno ha superato la tavola Inizio CAB.

## **2.4.2 Soglia di velocità in un settore con segnalazione in cabina di guida**

Fa stato la velocità indicata e sorvegliata dalla segnalazione in cabina di guida.

In caso di aumento della velocità nel regime d'esercizio «Full Supervision» il sistema considera anche la coda del treno.

Al passaggio

- dai regimi d'esercizio «Staff Responsible» o «On Sight» al regime d'esercizio «Full Supervision»,
- dal regime d'esercizio «Staff Responsible» al regime d'esercizio «On Sight», se la precedente velocità ammessa è inferiore a 40 km/h,

il macchinista può accelerare alla velocità massima visualizzata alla DMI solo dopo che la coda del treno ha superato il segnale di fermata ETCS o di posizione ETCS.

## **2.4.3 Uscita da un settore con segnalazione in cabina di guida**

Se l'uscita da un settore con segnalazione in cabina di guida non viene quietanzata in tempo, si verifica una frenatura di sistema, fino alla quietanza del macchinista o all'arresto del treno.

L'ultima velocità finale indicata dalla segnalazione in cabina dev'essere osservata finché sia chiaramente riconosciuto il primo segnale per treni.

Se la tabella della tratta per la rispettiva categoria di treno e di freno prescrive una velocità inferiore, questa va osservata durante l'uscita.

Dal primo segnale per treni vale la velocità massima conformemente alla tabella della tratta o all'immagine del segnale.

### **3 Partenza**

#### **3.1 Principio**

Se le condizioni per la partenza di un treno sono adempiute, si deve iniziare la corsa, oppure proseguirla dopo una fermata.

##### **3.1.1 Condizioni per la partenza del treno**

Il macchinista che ha ricevuto il consenso per la corsa può partire solo quando

- la preparazione del treno è terminata
- le porte sono chiuse

e per quanto necessario

- è realizzata la prontezza sotto il profilo del servizio alla clientela
- è stato accordato il permesso di partenza.

#### **3.2 Momento per accordare il consenso per la corsa**

Con riguardo all'opportunità dell'esercizio, il capomovimento deve dare il consenso per la corsa in modo tale che sia possibile circolare in tempo.

Nelle stazioni o parti di stazione designate dal gestore dell'infrastruttura nelle disposizioni esecutive, il consenso per la corsa può essere dato solo dopo aver ricevuto l'annuncio dell'avvenuta preparazione del treno.

Qualora, senza motivi evidenti, il consenso per la corsa non può essere dato in tempo, il capomovimento ne informa il macchinista.

#### **3.3 Consenso per la corsa ai segnali di gruppo**

Se i segnali di gruppo sono dotati di una segnalazione complementare, quest'ultima dev'essere osservata in aggiunta al consenso per la corsa. Come segnalazione complementare si utilizzano tavole di fermata per segnali di gruppo combinate con avvisatore di via libera oppure con la tavola indicatrice d'immagine, segnali bassi, indicatori del numero di binario oppure frecce d'indicazione per segnale di gruppo.

Se la testa di un treno a un segnale di gruppo indicante *fermata*, si trova fra la tavola di fermata per segnale di gruppo e il segnale di gruppo, il macchinista deve informare il capomovimento con obbligo di quietanza in merito alla posizione del treno. Il modo di procedere ulteriore dipende dalle disposizioni relative ai segnali di gruppo non dotati di segnalazione complementare.

### 3.3.1 Segnali di gruppo dotati di segnalazione complementare

Il consenso per la corsa da un segnale di gruppo disposto su via libera è valevole con la seguente segnalazione complementare:

- tavola di fermata per segnale di gruppo con avvisatore di via libera illuminato, oppure
- tavola di fermata per segnale di gruppo con tavola indicatrice d'immagine. L'immagine del segnale di gruppo deve corrispondere con la tavola indicatrice d'immagine, oppure
- segnale basso disposto su *via libera*, oppure
- indicatore del numero di binario illuminato per il corrispondente binario di appartenenza, oppure
- freccia d'indicazione per segnale di gruppo illuminata per il corrispondente binario di appartenenza.

Negli impianti dotati di segnali bassi e di avvisatori della posizione di via libera, il segnale basso deve mostrare *via libera* e l'avvisatore della posizione di via libera deve essere illuminato.

Se il consenso per la corsa è accertato già al segnale avanzato, i macchinisti di treni senza fermata prescritta possono ignorare la segnalazione complementare al segnale di gruppo.

### 3.3.2 Segnale di gruppo dotato di segnale basso

Prima della partenza il macchinista deve accertare che fra la testa del treno e il segnale di gruppo, tutti i segnali bassi attribuiti al suo binario siano disposti su *via libera*. Se tra la testa del treno e il prossimo segnale basso ci sono scambi o incroci non occupati, si deve accertare la posizione di via libera del segnale basso retrostante.

Se questi controlli non possono essere eseguiti, il macchinista deve prendere contatto con il capomovimento. Si può tralasciare la presa di contatto, se l'avvisatore della posizione di via libera è illuminato o se un permesso di partenza è stato trasmesso mediante un segnale fisso del permesso di partenza per il rispettivo binario.

### 3.3.3 Segnale di gruppo senza segnalazione complementare

Se in una stazione occupata sul posto ci sono più treni pronti per la partenza, prima di disporre il segnale di gruppo su via libera il capomovimento deve informare, con obbligo di quietanza, i macchinisti che non devono partire in merito a questa situazione. Tale informazione è ugualmente necessaria prima che un segnale di gruppo sia disposto su via libera per un treno in transito.

### **3.4 Prontezza sotto il profilo del servizio alla clientela**

La prontezza sotto il profilo del servizio alla clientela è realizzata quando lo scambio dei viaggiatori e il carico e lo scarico sono terminati nonché quando è giunta l'ora della partenza o è ammessa la circolazione anticipata. Per la partenza del treno è determinante l'orologio della stazione. I treni il cui l'orario non è pubblicato possono circolare in anticipo.

Se è prevedibile che la prontezza sotto il profilo del servizio alla clientela non può essere allestita per tempo, il macchinista ne informa il capomovimento. Tale informazione avviene il più presto possibile, di regola prima che venga dato il consenso per la corsa.

### **3.5 Permesso di partenza**

#### **3.5.1 Principio**

Nei casi seguenti, nella stazione di origine del treno o dopo una fermata prescritta è necessario un permesso di partenza:

- da parte dell'accompagnatore del treno per i treni scortati, oppure
- da parte del capomovimento per determinati treni contrassegnati nell'orario di marcia o nella tabella delle tratte oppure
- da parte del capomovimento
  - per le stazioni, parti di esse o binari isolati
  - in posti di fermata commerciali nell'ambito della segnalazione in cabina di guida, indicati nella tabella delle tratte.

#### **3.5.2 Impartire il permesso di partenza**

Prima di impartire il permesso di partenza da parte dell'accompagnatore del treno o del capomovimento, occorre verificare che vi sia il consenso per la corsa e sia stata allestita la prontezza sotto il profilo del servizio alla clientela.

Il permesso di partenza viene dato secondo le prescrizioni sui segnali, oppure con obbligo di quietanza con l'ordine: «*Treno .... partire*».

Se esistono segnali fissi per il permesso di partenza, questi devono essere utilizzati.

### 3.6 Consenso per la corsa in stazione senza visibilità sul segnale principale

#### 3.6.1 Conferma dell'esistenza del consenso per la corsa

Se nella stazione non può vedere il prossimo segnale principale, il macchinista deve avere conferma che è stato dato il consenso per la corsa.

Quale conferma vale:

- al relativo segnale di ripetizione è visibile il consenso per la corsa o
- l'avvisatore della posizione di via libera del binario è illuminato o
- la testa del treno si trova dopo il segnale d'uscita e
  - il macchinista ha potuto accertare il consenso per la corsa precedentemente al segnale d'uscita la cui immagine non segnalava *corsa breve* e
  - il macchinista non ha oltrepassato alcun segnale indicante *avvertimento* o
- il permesso di partenza impartito con il segnale fisso per il permesso di partenza è visibile.

Se non vi è alcuna di queste conferme, al macchinista occorre una conferma con obbligo di quietanza da parte del capomovimento, che esiste un consenso per la corsa. In caso di necessità il macchinista domanda tale conferma al capomovimento.

#### 3.6.2 Velocità massime

Se è stato dato:

- il permesso di partenza impartito con il segnale fisso per il permesso di partenza, o
- la conferma con quietanza da parte del capomovimento

la velocità massima è limitata a 40 km/h e al prossimo segnale principale vi è da attendersi *fermata*.

Se l'avvisatore della posizione di via libera è illuminato, la velocità massima è di 40 km/h.

Se il consenso per la corsa è visibile al segnale di ripetizione, o venne constatato al segnale d'uscita precedente, la velocità massima è determinata dall'immagine indicata o dall'immagine constatata precedentemente.

Se esistono più conferme, può essere applicata la disposizione meno restrittiva.

In tutti i casi, per un'eventuale aumento ammesso della velocità si devono osservare le disposizioni concernenti la «soglia di velocità».

### **3.7 Partenza da una fermata senza visibilità sul segnale principale**

Se a una fermata, il macchinista non ha la visibilità sul segnale principale e le ulteriori condizioni per la partenza sono adempiute, egli può partire. In questo caso occorre considerare anche l'immagine segnalata al segnale precedente.

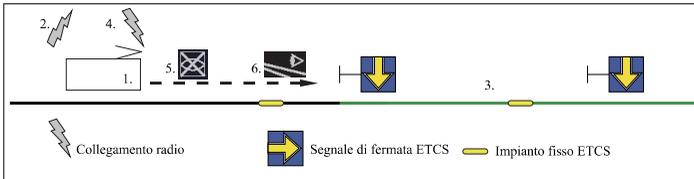
### **3.8 Treni in partenza con la segnalazione in cabina di guida nel regime d'esercizio «Staff Responsible»**

Se, per un treno in partenza, dopo aver azionato il tasto «Start» alla DMI al macchinista viene richiesto di quietanzare il regime d'esercizio «Staff Responsible», ne deve prima informare il capomovimento.

Oltre al percorso treno, che vale come destinazione per la corsa nel regime d'esercizio «Staff Responsible», il capomovimento deve disporre almeno un altro percorso treno fino al prossimo segnale di fermata ETCS. In seguito, mediante l'ordine con obbligo di protocollo *Consenso per la corsa nel regime d'esercizio «Staff Responsible» fino al segnale di fermata ETCS* dà al macchinista il consenso di partire nel regime d'esercizio «Staff Responsible». Successivamente il macchinista deve quietanzare alla DMI il passaggio al regime d'esercizio «Staff Responsible». Il consenso per la corsa nel regime d'esercizio «Staff Responsible» vale da questa posizione del treno fino al prossimo segnale di fermata ETCS.

Se il treno è fermo immediatamente prima di un segnale di fermata ETCS, il capomovimento deve prescrivere al macchinista il superamento del segnale di fermata ETCS con l'ordine *Consenso per la corsa nel regime d'esercizio «Staff Responsible» e superamento di un singolo segnale di fermata ETCS*. Se necessario, prima della partenza il macchinista deve attivare la funzione «Override EOA».

Esempio per treni in partenza in regime d'esercizio «Staff Responsible»:



1. Messa in servizio dell'equipaggiamento ETCS del veicolo, immissione dei dati e azionamento del tasto Start
2. Il sistema propone la «Staff Responsible». Prima di quietanzare, il macchinista ne informa il capomovimento.
3. Il capomovimento dispone i percorsi treno almeno fino al secondo segnale di fermata ETCS
4. Il capomovimento dà al macchinista il consenso per la corsa nel regime d'esercizio «Staff Responsible» mediante l'ordine con obbligo di protocollo *Consenso per la corsa nel regime d'esercizio «Staff Responsible» fino al segnale di fermata ETCS*.
5. Il macchinista quietanza alla DMI la commutazione nel regime d'esercizio «Staff Responsible».
6. Il macchinista circola con «Staff Responsible»
7. Prima del prossimo segnale di fermata o di posizione ETCS, la centrale di tratta propone al treno Track Ahead Free. La conferma è fatta dal macchinista
8. Il regime d'esercizio muta su «Full Supervision» o «On Sight».

## **4 Corsa**

### **4.1 Avvisatore della posizione di via libera**

Se dopo aver oltrepassato un segnale avanzato che mostra *avvertimento*, il rispettivo avvisatore della posizione di via libera del binario da percorrere è illuminato, si deve proseguire la corsa alla velocità massima di 40 km/h fino a quando non viene riconosciuta la posizione di via libera del segnale principale.

### **4.2 Circolazione su sezioni a velocità ridotta**

#### **4.2.1 Riduzione fissa della velocità**

Le sezioni di binario da percorrere in modo permanente a velocità massima ridotta, sono contrassegnate con tavole di velocità.

#### **4.2.2 Tratti di rallentamento**

Le sezioni di binario che devono essere percorse temporaneamente con riduzione della velocità massima, vengono contrassegnate con segnali di rallentamento.

#### **4.2.3 Comunicazione**

Il gestore dell'infrastruttura deve annunciare la posa e la rimozione dei segnali di rallentamento, la loro posizione chilometrica e la velocità massima ammessa. Le imprese di trasporto ferroviarie informano i macchinisti. Questi devono portare con sé le singole disposizioni o una distinta dei tratti di rallentamento.

#### **4.2.4 Termine di notifica**

La posa dei segnali di rallentamento deve essere notificata dapprima alle imprese di trasporto ferroviarie secondo il termine fissato dal gestore dell'infrastruttura nelle disposizioni esecutive, affinché esse possano informarne tempestivamente i macchinisti. La rimozione dei segnali deve essere notificata il più presto possibile, affinché i macchinisti ne prendano conoscenza prima che i segnali siano tolti.

#### 4.2.5 Mancato rispetto del termine di notifica

Se il termine di notifica non è rispettato, il gestore dell'infrastruttura deve informare le stazioni vicine al tratto di binario interessato, nonché le imprese di trasporto ferroviarie interessate, in merito alla posizione dei segnali di rallentamento, come pure in merito alla velocità di corsa ammessa. Fino alla scadenza del termine di notifica queste stazioni devono comunicare ai macchinisti, con obbligo di protocollo, la posizione dei segnali ed eventualmente la velocità ammessa.

#### 4.2.6 Segnali di rallentamento non posati

Quando una sezione di binario deve essere percorsa temporaneamente con riduzione della velocità massima prima che i segnali di rallentamento siano stati posati, il capomovimento deve informare il macchinista con obbligo di protocollo, in merito:

- alla situazione della sezione da percorrere
- alla velocità massima ammessa
- alla mancanza dei segnali di rallentamento.

Dal segnale principale, dalla stazione o dalla fermata precedente fino al tratto di rallentamento si deve prescrivere la velocità massima seguente:

- 40 km/h, se il tratto di rallentamento deve essere percorso a 40 km/h o a una velocità inferiore oppure
- alla velocità ammessa per il tratto di rallentamento se essa è superiore a 40 km/h.

Nell'ambito della segnalazione in cabina di guida, con tratti di rallentamento da percorrere a meno di 40 km/h occorre prescrivere 40 km/h dall'ultimo segnale di fermata ETCS fino al tratto di rallentamento.

#### 4.2.7 Riduzione della velocità

Se, con la segnalazione esterna, il capomovimento deve informare il macchinista con obbligo di protocollo in merito a una riduzione di velocità, al momento di trasmettere l'ordine *riduzione di velocità* egli deve anche indicargli, con obbligo di protocollo, il tipo di consenso per la corsa.

### 4.3 Circolazione su sezioni con pantografi abbassati

#### 4.3.1 Tratti della linea di contatto senza tensione o danneggiate

Le sezioni di binario che devono essere percorse a pantografi abbassati, vengono contrassegnate con segnali per pantografi.

### **4.3.2 Comunicazione**

Il gestore dell'infrastruttura deve annunciare la posa e la rimozione dei segnali amovibili per pantografi e la loro posizione chilometrica. Le imprese di trasporto ferroviarie informano i macchinisti. Questi devono portare con sé le singole disposizioni.

### **4.3.3 Termine di notifica**

La posa dei segnali per pantografi deve essere notificata dapprima alle imprese di trasporto ferroviarie secondo il termine fissato dal gestore dell'infrastruttura nelle disposizioni esecutive, affinché esse possano informarne tempestivamente i macchinisti. La rimozione dei segnali deve essere notificata il più presto possibile, affinché i macchinisti ne prendano conoscenza prima che i segnali siano tolti.

### **4.3.4 Mancato rispetto del termine di notifica**

Se il termine di notifica non è rispettato, il gestore dell'infrastruttura deve informare le stazioni vicine al tratto di binario interessato, nonché le imprese di trasporto ferroviarie interessate, in merito alla posizione dei segnali per pantografi. Fino alla scadenza del termine di notifica queste stazioni devono comunicare ai macchinisti, con obbligo di protocollo, la posizione dei segnali.

### **4.3.5 Segnali per il servizio dei pantografi non posati**

Nel caso in cui non sono posati segnali per il servizio dei pantografi, il capomovimento deve informare il macchinista con un ordine soggetto a protocollo in merito

- alla posizione della sezione da superare
- all'assenza di segnali per l'esercizio dei pantografi

Nell'ambito della segnalazione in cabina di guida, le sezioni sono sempre delimitate da segnali di fermata ETCS.

Per la circolazione:

- all'entrata in stazione, i pantografi devono essere abbassati prima di superare il segnale d'entrata; devono rimanere abbassati fino all'arresto o fino al fabbricato viaggiatori o fino al centro della stazione. Se il veicolo motore di un treno che si ferma si trova ancora dal lato dell'entrata, il macchinista può dopo intesa con il capomovimento rialzare il pantografo.

- all'uscita dalla stazione, tutti i pantografi devono essere abbassati a partire dal fabbricato viaggiatori o al centro della stazione e possono essere rialzati solo dopo il passaggio al segnale d'entrata della direzione opposta.
- per il transito in stazione, tutti i pantografi devono essere abbassati prima del passaggio al segnale d'entrata e possono essere rialzati solo dopo il passaggio al segnale d'entrata della direzione opposta
- nell'ambito della segnalazione in cabina di guida, tutti i pantografi devono essere abbassati prima del superamento del rispettivo segnale di fermata ETCS all'inizio della sezione e possono essere rialzati dopo il superamento del segnale di fermata ETCS alla fine della sezione.

#### 4.4 Esercizio delle tranvie

Nella zona tranvie si deve circolare con *corsa a vista*; la velocità massima consentita è stabilita dal gestore dell'infrastruttura tenendo conto dei veicoli e delle caratteristiche del luogo.

Nella zona tranvie valgono inoltre le prescrizioni della legge sulla circolazione stradale.

#### 4.5 Esercizio a semplice binario su tratta a doppio binario con dispositivo per l'esercizio a semplice binario

##### 4.5.1 Introduzione dell'esercizio a semplice binario

Nel caso in cui un binario dev'essere sbarrato su una tratta a doppio binario dotata di dispositivi per l'esercizio a semplice binario e circolare sul binario destro, bisogna introdurre l'esercizio a semplice binario.

Prima dell'introduzione dell'esercizio a semplice binario il capomovimento deve

- attendere l'annuncio d'arrivo dell'ultimo treno che ha percorso il binario sinistro, oppure
- informare con obbligo di quietanza i macchinisti di tutti i treni che si trovano sul binario sinistro, che possono proseguire solo con l'autorizzazione del capomovimento e
- verificare, che tutti i segnali posizionati sul binario sinistro indicano la posizione di *fermata*.

Qualora l'impianto di sicurezza non può essere commutato per l'esercizio a semplice binario, bisogna procedere secondo le disposizioni «processo chiave in caso di perturbazioni». Questo vale anche per l'entrata nella stazione vicina.

#### **4.5.2 Avviso ai macchinisti**

Il gestore dell'infrastruttura designa le tratte sulle quali, per ragioni tecniche, è necessaria un'informazione soggetta a quietanza in caso di circolazione sul binario destro.

#### **4.5.3 Validità dei segnali**

I segnali del binario sinistro valgono per il treno circolante sul binario destro. Se il binario destro è dotato di propri segnali, valgono questi ultimi.

#### **4.5.4 Ripristino dell'esercizio a doppio binario**

Prima di reintrodurre l'esercizio a doppio binario, il capomovimento deve attendere l'annuncio d'arrivo dell'ultimo treno che ha percorso il binario destro.

#### **4.6 Fermata facoltativa**

Una fermata facoltativa è contrassegnata nell'orario di marcia.

Il macchinista deve fermare un treno con fermata facoltativa quando

- il segnale per la fermata facoltativa è inserito, oppure
- è evidente che alcuni passeggeri si apprestano a salire sul treno, oppure
- nel treno viene premuto il pulsante per la richiesta di fermata, oppure
- gli viene richiesto di fermarsi.

Avvicinandosi a una fermata o a una stazione, il macchinista di un treno con fermata facoltativa deve ridurre la velocità in base alla situazione locale e attuale esistente come pure ai mezzi di frenatura disponibili nel treno. La velocità dev'essere calcolata in modo tale da poter fermare il treno per tempo e al posto previsto, se necessario.

Le imprese di trasporto ferroviarie possono, in caso di necessità, prescrivere la velocità massima di avvicinamento nelle loro disposizioni esecutive.

#### **4.7 Fermata o transito straordinari**

Se un treno deve eccezionalmente fermare o transitare, il capomovimento ne informa il macchinista con obbligo di quietanza.

## **4.8 Tratti di rallentamento con la segnalazione in cabina di guida**

La velocità massima ridotta viene immessa dal capomovimento alla sua interfaccia utente e considerata in modo corrispondente dell'autorizzazione al movimento CAB. Con questa funzione non si possono ordinare disposizioni per la riduzione della velocità e sbarramenti.

I tratti di rallentamento con una velocità ammissibile inferiore a 40 km/h sono segnalati, oltre che con l'immissione nel sistema, mediante segnali di rallentamento e ordinati in modo analogo alle tratte con segnali esterni.

### **4.8.1 Tratti di rallentamento all'interno della segnalazione in cabina di guida**

Per i tratti di rallentamento con una velocità ammissibile di 40 km/h e oltre, nell'ambito della segnalazione in cabina di guida decade la segnalazione con segnali di rallentamento. Si rinuncia a informare il macchinista con obbligo di protocollo nel caso di mancato rispetto del termine di avviso.

### **4.8.2 Rallentamenti nel settore di passaggio fra segnalazione esterna e segnalazione in cabina di guida**

Un rallentamento è situato nel settore di passaggio se ciascuna parte della tratta da percorrere a velocità ridotta si trova almeno nel settore con segnalazione in cabina di guida e in quello con segnalazione esterna. Le distanze di frenatura massime possibili prima dell'effettivo rallentamento vanno considerate come elemento della tratta da percorrere lentamente.

Oltre che con l'immissione nel sistema, tutti i tratti di rallentamento nel settore di passaggio sono segnalati mediante segnali di ripetizione al termine della segnalazione in cabina di guida verso il settore con segnalazione esterna.

I segnali di ripetizione devono essere posti presso il segnale Fine CAB. Come segnali di ripetizione si utilizzano:

- un segnale avanzato con 2 luci, se esso si trova prima del tratto di rallentamento, o
- un segnale avanzato con 1 luce, se esso si trova nel settore del tratto di rallentamento.

### **4.8.3 Messa in servizio di tratti di rallentamento**

Il momento della messa in servizio del rallentamento viene richiesto per tempo dal capo della sicurezza e stabilito dal capomovimento.

Durante la messa in servizio non dev'essere stato accordato né si deve accordare alcuna autorizzazione al movimento CAB sulla sezione interessata.

Prima o durante la messa in servizio

- il servizio competente deve posare eventuali segnali di rallentamento
- il completamento della posa dei segnali deve essere comunicato al capomovimento
- il capomovimento deve procedere all'immissione nel sistema
- l'immissione va confermata al capo della sicurezza con obbligo di protocollo indicando il binario, il chilometraggio e la velocità
- il capo della sicurezza deve verificare la correttezza della conferma.

### **4.8.4 Messa fuori servizio di tratti di rallentamento**

Il momento della messa fuori servizio viene richiesto tempestivamente dal capo della sicurezza.

Se non si devono rimuovere segnali di rallentamento, il tratto di rallentamento viene cancellato dal sistema dal capomovimento. La cancellazione viene confermata al capo della sicurezza con obbligo di protocollo. Il capo della sicurezza verifica la correttezza della conferma.

Se si devono eliminare segnali di rallentamento, il capomovimento stabilisce il momento della messa fuori servizio.

Durante la messa fuori servizio non dev'essere stato accordato né si deve accordare alcuna autorizzazione al movimento CAB sulla sezione interessata.

Prima o durante la messa fuori servizio

- il servizio competente deve rimuovere eventuali segnali di rallentamento
- l'avvenuta rimozione deve essere comunicata al capomovimento
- il capomovimento deve procedere alla cancellazione nel sistema
- la cancellazione va confermata al capo della sicurezza con obbligo di protocollo indicando il binario, il chilometraggio e la velocità
- il capo della sicurezza deve verificare la correttezza della conferma.

#### **4.9 Impianti di passaggio a livello sorvegliati con disinserimento temporizzato**

Per gli impianti di passaggio a livello sorvegliati con disinserimento temporizzato, i gestori dell'infrastruttura devono disciplinare nelle loro prescrizioni d'esercizio il modo di procedere nel caso di una fermata o della circolazione a velocità ridotta fra il contatto d'inserimento e l'impianto di passaggio a livello.

## **5 Entrata**

### **5.1 Entrata in una stazione non dotata di sottopassaggi o sovrappassaggi**

Le prescrizioni che seguono si applicano alle entrate in stazioni non dotate di sotto- o sovrappassaggi. Esse non valgono se gli accessi che possono essere attraversati dai viaggiatori sono provvisti di una barriera.

#### **5.1.1 Principio qualora ci sono più treni**

Se sono interessati più treni con trasporto di viaggiatori, quello con trasporto di viaggiatori che entra per primo deve utilizzare il binario principale più vicino al fabbricato viaggiatori.

Se dopo l'entrata di un treno con trasporto di viaggiatori, il prossimo utilizza un binario principale vicino al fabbricato viaggiatori, i macchinisti dei treni interessati ne devono essere informati in modo corrispondente.

#### **5.1.2 Entrata contemporanea**

Qualora in caso di entrata contemporanea è interessato un treno con trasporto di viaggiatori, devono esserne informati i macchinisti dei treni entranti in considerazione.

#### **5.1.3 Misure in caso di stazione non occupata sul posto**

Qualora un treno con trasporto di viaggiatori e con fermata prescritta circola sul binario principale il quale è il più vicino al fabbricato viaggiatori che quello utilizzato in prevalenza, il macchinista ne deve essere informato in modo conforme.

Qualora un treno in una stazione con marciapiedi non percorre passaggi che possono essere utilizzati da viaggiatori fino al posto abituale di fermata, si può rinunciare all'informazione.

#### **5.1.4 Informazione e entrata**

I macchinisti sono informati come segue:

- con il segnale per l'entrata in una stazione senza sovra- o sottopassaggi, oppure
- con un contrassegno nella tabella delle tratte, oppure
- con obbligo di quietanza a cura del capomovimento. I segnali d'entrata possono essere disposti su via libera solo dopo che l'informazione è avvenuta.

Questi treni devono circolare dall'inizio del marciapiede finché

- il treno si è fermato oppure
- la testa del treno ha raggiunto la fine del marciapiede

con *corsa a vista*, velocità massima 20 km/h. Se non esiste un marciapiede, vale la zona tra il segno di sicurezza dello scambio d'entrata e quello d'uscita.

## **5.2 Posto di fermata dei treni**

### **5.2.1 Posto di fermata più lontano**

I treni devono fermarsi al più tardi davanti al segnale principale, di sbarramento o per tranvie che mostra la *fermata*.

Se immediatamente prima del rispettivo segnale principale su *fermata* vi è un segnale basso che mostra *fermata*, bisogna fermarsi davanti a quest'ultimo.

### **5.2.2 Posto di fermata più lontano nell'ambito di un segnale di gruppo**

Quando un segnale di gruppo indica la *fermata*, i treni devono fermarsi al più tardi:

- davanti al segnale di gruppo, se esso si trova prima dello scambio d'uscita. Se immediatamente prima del rispettivo segnale principale su *fermata* vi è un segnale basso che mostra *fermata*, bisogna fermarsi davanti a quest'ultimo.
- davanti al segno di sicurezza dello scambio d'uscita, se il segnale di gruppo è situato dopo lo scambio d'uscita
- davanti alla tavola di fermata per segnale di gruppo. Il tratto fra la tavola di fermata per segnale di gruppo e il segno di sicurezza del successivo scambio percorso di calcio deve essere libero.

Lo scambio sul lato d'uscita può trovarsi in una posizione qualsiasi.

### **5.2.3 Posto abituale di fermata**

Nelle stazioni o nei posti di fermata commerciali, i treni con fermata prescritta devono fermarsi nel posto abituale. Esso è quello più adatto per la salita e la discesa dei viaggiatori e per il carico e lo scarico delle merci.

Il posto di fermata può essere segnalato da tavole di fermata o da tavole della lunghezza del treno.

I posti di fermata particolari possono essere disciplinati nell'orario di marcia o nelle disposizioni esecutive dei gestori dell'infrastruttura.

#### **5.2.4 Fermata prima del posto abituale di fermata**

Se un treno deve eccezionalmente fermare prima del posto abituale, il capomovimento informa il macchinista con obbligo di quietanza.

Il rispettivo segnale principale può essere disposto su via libera solo dopo che è avvenuta l'informazione al macchinista.

Se il macchinista non può riconoscere inequivocabilmente il posto di fermata designato, deve essere dato il *segnale a mano*.

#### **5.2.5 Fermata dopo il posto abituale di fermata**

Se un treno deve eccezionalmente oltrepassare il posto abituale, il capomovimento informa il macchinista con obbligo di quietanza.

Se ciò non è possibile, il capomovimento o un collaboratore designato deve invitare il treno entrante ad avanzare mediante *cenni* tempestivi.

#### **5.2.6 Passaggio a segnale di sbarramento o principale su posizione di *fermata***

In certi casi si può avanzare, senza fermarsi, oltre il segnale di sbarramento, di settore di binario o d'uscita disposto su *fermata*. Questi casi sono da indicare nelle disposizioni esecutive del gerente dell'infrastruttura.

Il capomovimento o il collaboratore eventualmente designato deve invitare il treno entrante ad avanzare mediante *cenni*.

### **5.3 Stazioni di testa e singoli binari di testa**

Le stazioni di testa o singoli binari di testa in una stazione con binari di transito vengono contrassegnati nella tabella delle tratte.

Nel caso dei singoli binari di testa, l'indicazione può cadere se l'entrata viene segnalata con l'immagine *corsa breve*, o quando l'estremità del binario viene contrassegnata con una luce rossa collocata all'incirca nella stessa posizione degli altri segnali d'uscita.

I binari di testa di lunghezza normale indicati nella tabella della tratta possono essere occupati su una determinata lunghezza all'estremità, senza che questo fatto venga considerato come entrata su binario occupato. Questi casi sono da indicare nelle disposizioni esecutive del gerente dell'infrastruttura.

## **5.4 Entrata su un binario occupato**

### **5.4.1 Informazione**

Un'entrata su un binario occupato viene indicata al rispettivo segnale principale mediante il segnale per binario occupato o nella tabella delle tratte, nell'orario di marcia oppure con l'ordine *Entrata sul binario occupato* soggetto a protocollo o ancora, nell'ambito della segnalazione in cabina di guida, ordinato con il regime d'esercizio «On Sight».

### **5.4.2 Condizioni per un'entrata su binario occupato**

Sulla soglia di velocità per l'entrata, la velocità può essere di 40 km/h al massimo. Dalla distanza di frenatura dopo la soglia di velocità si deve circolare con *corsa a vista*.

I veicoli possono essere collocati al più presto a distanza di frenatura dalla soglia di velocità. I valori minimi corrispondenti devono essere fissati nelle disposizioni esecutive del gestore dell'infrastruttura.

### **5.4.3 Accostamento diretto**

I treni entranti possono accostare direttamente ai veicoli senza fermarsi.

## **5.5 Binario utilizzabile limitatamente**

Un binario utilizzabile limitatamente può essere percorso senza restrizioni fino al posto abituale di fermata, ma non fino al posto di fermata più lontano.

Sono considerate entrate su binari utilizzabili limitatamente:

- l'entrata verso un binario tronco o un segnale per binario tronco
- l'entrata verso un segnale basso che mostra *fermata*
- l'entrata verso un binario che può essere percorso al massimo fino al segno di sicurezza del primo scambio disposto in posizione falsa.

I binari utilizzabili limitatamente sono contrassegnati nella tabella della tratta.

Il segno per il binario utilizzabile limitatamente non ha alcun significato se il macchinista può accertare che il segnale d'uscita mostra via libera per il treno in arrivo.

## **5.6 Impianto di passaggio a livello aperto prima del segnale d'uscita**

Entrate verso impianti di passaggio a livello aperti che si trovano prima del segnale d'uscita sono permesse solo se il binario può essere percorso senza restrizioni fino al posto abituale di fermata.

Un treno con fermata deve fermarsi al posto abituale di fermata, al più tardi però, prima del passaggio a livello aperto.

Le stazioni nelle quali sono possibili entrate verso impianti di passaggio a livello aperti sono contrassegnate nella tabella delle tratte. Tale contrassegno deve avvenire anche quando il passaggio a livello si trova dopo una tavola di fermata per segnale di gruppo.

Il segno per passaggi a livello aperti prima del segnale d'uscita non ha alcun significato se il macchinista può accertare che il segnale d'uscita mostra via libera per il treno in arrivo.



## **6 Casi speciali**

### **6.1 Corse di prova**

#### **6.1.1 Scopo**

Le corse di prova servono al collaudo di veicoli e di impianti.

#### **6.1.2 Ordinazione**

Le corse di prova vengono ordinate come treni facoltativi o speciali, oppure come movimenti di manovra sulla tratta.

#### **6.1.3 Esecuzione**

La pianificazione di provvedimenti eventualmente necessari (p.e. le deroghe alle prescrizioni sulla circolazione dei treni o l'accompagnamento straordinario) deve essere stabilita in forma scritta fra il gestore dell'infrastruttura e l'impresa di trasporto ferroviaria.

### **6.2 Corse per lo sgombero della neve**

#### **6.2.1 Genere**

Le corse per lo sgombero della neve vengono eseguite con veicoli motori dotati di spazzaneve fissi, con spazzaneve spinti e con spazzaneve a turbina su ruote proprie.

#### **6.2.2 Ordinazione**

Il servizio competente determina quando si devono impiegare le corse per lo sgombero della neve e come si deve procedere.

Le corse per lo sgombero della neve vengono ordinate come treni facoltativi o speciali o come movimenti di manovra sulla tratta.

#### **6.2.3 Incontri di treni**

Una corsa spazzaneve che esegue lo sgombero verso il binario adiacente può incontrare altri treni e movimenti di manovra solo nelle stazioni. Se questo non è possibile, la corsa spazzaneve deve fermarsi al momento dell'incontro lungo la tratta.

Gli spazzaneve a turbina devono fermarsi, quando il getto non può essere rivolto tempestivamente verso il lato opposto a quello dei treni o dei movimenti di manovra che vengono incontrati.



**Controllo della marcia dei treni**



## **1      Ambito di validità**

Le presenti prescrizioni valgono per tutte le ferrovie che sono dotate di un sistema di controllo della marcia dei treni.

I sistemi standardizzati sono spiegati negli Allegati al presente regolamento. Questo vale anche per i sistemi di segnalazione con funzioni integrate di controllo della marcia dei treni.

Per i sistemi non illustrati agli Allegati di questo regolamento, i gestori dell'infrastruttura disciplinano nelle loro prescrizioni d'esercizio le funzioni del sistema e i relativi effetti sull'impresa di trasporto ferroviario come pure le eventuali restrizioni d'esercizio in caso di perturbazione.



## **2 Basi**

### **2.1 Scopo**

Il controllo della marcia dei treni funziona principalmente in background e funge da supporto per il macchinista affinché non venga oltrepassato il punto finale del consenso per la corsa né superate le velocità massime ammesse. Il controllo della marcia dei treni assicura inoltre che il macchinista tenga conto delle informazioni rilevanti per la sicurezza trasmesse dai segnali e dalle centrali di tratta (RBC).

### **2.2 Tipi di sorveglianza**

Il controllo della marcia dei treni assicura la sorveglianza puntuale o continua in funzione del sistema utilizzato, con riferimento all'infrastruttura come pure alla densità e al tipo di traffico.

### **2.3 Controllo del funzionamento**

L'efficienza dell'equipaggiamento imbarcato sui veicoli motore e i veicoli di comando va controllata almeno una volta al giorno secondo le norme dell'impresa di trasporto ferroviario. Il risultato dei controlli va messo a protocollo.

### **2.4 Funzionamento**

Il controllo della marcia dei treni agisce sul sistema di frenatura e sull'apparecchio di guida dei corrispondenti veicoli.

Le informazioni dell'infrastruttura sono trasmesse per il tramite degli apparecchi della tratta (balise, magneti di binario, cavo radiante) o della comunicazione mobile attraverso la RBC. L'informazione perviene al veicolo per mezzo di un'antenna o di un ricevitore.



### **3 Funzione**

#### **3.1 In generale**

Il controllo della marcia dei treni agisce mediante funzioni normalizzate sul veicolo che conduce il treno in modo diretto o indiretto.

#### **3.2 Dati necessari**

Talune funzioni utilizzano curve di frenatura. Queste sono calcolate sulla scorta dei dati della tratta (funzione attiva, distanza, velocità finale, pendenza ecc.) e dei dati del veicolo (categoria di treno, rapporto di frenatura, lunghezza del treno ecc.).

I dati della tratta sono programmati in base alla funzione richiesta e possono essere di tipo fisso o variabile (secondo l'immagine del segnale, la posizione degli elementi di protezione ecc.). Il macchinista rileva i dati del veicolo per mezzo di un'interfaccia utente.

#### **3.3 Descrizione delle funzioni**

Di principio, si fa distinzione fra le seguenti funzioni:

- Arresto
  - Fermata di manovra
- Avvertimento
- Sorveglianza
  - della velocità massima
    - del treno
    - del regime d'esercizio
    - della tratta
    - del movimento di manovra
  - della curva di frenatura
  - della velocità finale
- Impedimento della partenza
- Sorveglianza alla commutazione fra esercizio ad aderenza e cremagliera

### 3.3.1 Arresto

Al ricevimento del corrispondente telegramma, la funzione «Arresto» attiva una frenatura imposta. Questa funzione è utilizzata ai segnali principali e a salvaguardia degli impianti di passaggio a livello. Si tratta di una sorveglianza puntuale.

La funzione «Fermata di manovra» costituisce una variante della funzione «Arresto». Essa attiva una frenatura imposta al ricevimento del corrispondente telegramma, a condizione che il veicolo si trovi in regime «Shunting» (manovra).

### 3.3.2 Avvertimento

La funzione «Avvertimento» viene attivata al ricevimento del corrispondente telegramma o al raggiungimento di una curva di sorveglianza. Essa richiama l'attenzione del macchinista a una riduzione di velocità, mediante un segnale ottico e/o acustico. Se il macchinista non reagisce, la velocità del treno viene diminuita per mezzo di una frenatura imposta o di una frenatura di sistema, allo scopo di evitare il superamento del punto finale del consenso per la corsa o l'entrata troppo veloce in una sezione di binario sulla quale è prevista una velocità ridotta. In questo caso si tratta di una sorveglianza puntuale o continua.

### 3.3.3 Sorveglianze

Per la sorveglianza delle velocità, il sistema confronta fra loro i dati del treno e quelli della tratta percorsa.

Se viene oltrepassata la velocità massima ammessa vi è una frenatura imposta o una frenatura di sistema, preceduta dall'emissione di un segnale ottico e/o acustico. Alla mancata reazione del macchinista a questo segnale viene attivata la corrispondente frenata.

- Sorveglianza della velocità massima  
Si tratta, secondo il caso, della velocità massima ammessa del treno, della sezione di tratta, del regime d'esercizio o del movimento di manovra.
- Sorveglianza della curva di frenatura  
In caso di velocità ridotta o di un segnale che mostra *fermata*, la curva di frenatura viene sorvegliata costantemente in base ai dati del treno e della tratta.
- Sorveglianza della velocità finale  
Una determinata velocità può essere sorvegliata senza riguardo a una curva di frenatura.

### **3.3.4 Impedimento della partenza**

Con l'impedimento della partenza è possibile evitare che un treno in partenza raggiunga un punto pericoloso nonostante il segnale disposto su fermata. Il controllo della marcia del treno avviene tramite un gruppo di balise o di un circuito anulare. In funzione del metodo adottato, il treno viene frenato già alla partenza o solo quando supera le balise. Può essere emesso un segnale ottico e/o acustico, che precede la frenatura imposta.

### **3.3.5 Sorveglianza alla commutazione fra esercizio ad aderenza e cremagliera**

Il sistema controlla se l'interruttore aderenza / cremagliera si trova nella posizione corretta. Se questo non viene messo nella posizione giusta entro un tempo predefinito, l'apparecchio del veicolo attiva una frenatura imposta.



## **4 Perturbazioni**

### **4.1 In generale**

In caso di anomalie al controllo della marcia dei treni, occorre procedere secondo le disposizioni per le «Perturbazioni ai dispositivi di sicurezza».

#### **4.1.1 Guasto al sistema di controllo della marcia dei treni sul veicolo di testa**

Se un sistema di controllo della marcia dei treni è perturbato, è ammesso circolare senza restrizioni se le funzioni previste lato infrastruttura sono garantite da un altro sistema di controllo dei treni.



## **Allegato 1**

---

**ETCS**



## **1 ETCS**

L'ETCS è il sistema normalizzato europeo di segnaletica e di controllo della marcia dei treni.

Le prescrizioni che seguono si basano sulle specifiche tecniche di interoperabilità (STI), sottosistema «Esercizio e gestione del traffico», appendice A «Norme di esercizio del sistema ERTMS– Versione 3» (2013/710/EU). La reazione del sistema ivi descritta vale per le tratte e i veicoli che sono equipaggiati secondo le «System Requirement Specifications» (SRS) 3.3.0.

Alle tratte e ai veicoli equipaggiati secondo un'altra SRS si applicano le corrispondenti prescrizioni d'esercizio dei gestori dell'infrastruttura e delle imprese di trasporto ferroviarie.

### **1.1 Livelli ETCS**

L'ETCS permette l'esercizio con differenti livelli (Level).

I livelli si differenziano in rapporto all'azione fra impianto dell'infrastruttura e veicolo. In base al rispettivo equipaggiamento, l'informazione lato infrastruttura viene elaborata e trasmessa in maniera diversa.

Per le disposizioni che non sono applicabili a tutti i Levels, i corrispondenti Levels sono indicati in corsivo.

#### **1.1.1 Level 0**

Il Level 0 è impiegato su infrastrutture che sono gestite con un sistema di segnalazione esterna senza l'equipaggiamento ETCS lato infrastruttura.

#### **1.1.2 Level 1**

Il Level 1 è impiegato su infrastrutture con segnalazione esterna e un equipaggiamento ETCS lato infrastruttura.

#### **1.1.3 Level 2**

Il Level 2 è impiegato su infrastrutture con segnalazione in cabina di guida e un equipaggiamento ETCS lato infrastruttura.



## **2 Principi ETCS**

### **2.1 Indicazioni alla DMI**

Il macchinista deve seguire le indicazioni alla DMI e osservare le corrispondenti prescrizioni.

Gli ordini soggetti a protocollo sono prevalenti rispetto alle indicazioni alla DMI. Fanno eccezione le situazioni in cui, nell'ambito della segnalazione in cabina, alla DMI è indicata una velocità consentita inferiore o una velocità di liberazione inferiore.

### **2.2 Perturbazioni**

Per l'esercizio in caso di perturbazioni al veicolo o all'infrastruttura sono previsti diversi regimi d'esercizio. Quando a dipendenza della situazione è possibile adottare più regimi d'esercizio, si deve scegliere quello che assicura la sorveglianza massima da parte del sistema. Devono essere rispettate le condizioni per il passaggio nel rispettivo regime d'esercizio.



### **3 Principi della segnalazione in cabina di guida**

#### *Level 2*

#### **3.1 Corse dei treni in sorveglianza totale**

La distanza fino alla fine dell'autorizzazione al movimento CAB e la velocità ammissibile sono calcolate dal sistema, trasmesse al veicolo e visualizzate alla DMI.

L'equipaggiamento ETCS del veicolo calcola e sorveglia costantemente il percorso restante fino alla fine dell'autorizzazione al movimento CAB, la velocità massima ammissibile e il punto d'inizio della frenatura, in base ai dati della tratta ricevuti e ai dati del treno immessi dal macchinista. Quando tutti i dati necessari sono conosciuti, l'equipaggiamento ETCS del veicolo si trova nel regime d'esercizio «Full Supervision» (FS).

#### **3.2 Corse dei treni in sorveglianza parziale**

A dipendenza del regime d'esercizio con sorveglianza parziale

- l'osservanza della corrispondente velocità massima
- la distanza sorvegliata
- la fine dell'autorizzazione al movimento CAB

o singoli elementi di questi sono calcolati dall'equipaggiamento ETCS del veicolo e sorvegliati, come pure visualizzati alla DMI.

##### **3.2.1 Movimenti di manovra**

I movimenti di manovra sono eseguiti in sorveglianza parziale nel regime d'esercizio «Shunting».

##### **3.2.2 Regime d'esercizio «Staff Responsible»**

Nell'ambito della segnalazione in cabina di guida, il passaggio nel regime d'esercizio «Staff Responsible» è vietato quando non sia stato dato un ordine soggetto a protocollo corrispondente al rispettivo processo d'esercizio.

#### **3.3 Regimi d'esercizio senza sorveglianza**

Con i regimi d'esercizio senza sorveglianza, l'equipaggiamento ETCS del veicolo non controlla nessuna funzione sul veicolo stesso.



## 4 Regimi d'esercizio ETCS

Il regime d'esercizio applicato determina la responsabilità per quanto attiene ai compiti assunti dal macchinista e dal capomovimento.

L'equipaggiamento ETCS del veicolo si trova sempre in un regime d'esercizio definito. Il rispettivo regime è visualizzato alla DMI e, con la segnalazione in cabina di guida, sull'interfaccia utente del capomovimento.

I regimi d'esercizio sono suddivisi in tre gruppi

- sorveglianza integrale
- con sorveglianza parziale
- senza sorveglianza.

### 4.1 Regime d'esercizio «Full Supervision»

#### *Level 2*

La «Full Supervision» è il regime standard per le corse treno. Sulla base dei dati della tratta e dei dati del treno immessi, vengono sorvegliati costantemente la fine dell'autorizzazione al movimento CAB e il rispetto della velocità massima ammessa.

Quando alla DMI è visualizzato questo simbolo,



l'equipaggiamento ETCS del veicolo si trova nel regime d'esercizio «Full Supervision».

Il macchinista deve rispettare la velocità ammessa.

## 4.2 Regimi d'esercizio con sorveglianza parziale

### 4.2.1 Regime d'esercizio «Unfitted»

#### *Level 0*

Il regime d'esercizio «Unfitted» è utilizzato sulle tratte con segnalazione esterna.

La velocità massima del treno in base ai dati impostati e la velocità massima di 160 km/h sono sorvegliate.

Quando alla DMI è visualizzato questo simbolo con bordo lampeggiante,



il macchinista deve osservare e quietanzare le disposizioni per la segnalazione esterna e il regime d'esercizio.

Quando alla DMI è visualizzato questo simbolo,



l'equipaggiamento ETCS del veicolo si trova nel regime d'esercizio «Unfitted».

Il macchinista deve osservare le disposizioni per la segnalazione esterna.

### 4.2.2 Corsa nel regime d'esercizio «Limited Supervision»

#### *Level 1*

Il regime d'esercizio «Limited Supervision» è utilizzato nell'ambito della segnalazione esterna.

Sulla base dei dati della tratta, vengono sorvegliati costantemente la fine del permesso per la corsa e il rispetto della velocità massima immessa. In più, può essere sorvegliata la velocità massima ammissibile.

Quando alla DMI è visualizzato questo simbolo con bordo lampeggiante,



il macchinista deve osservare e quietanzare le disposizioni per la segnalazione esterna e il regime d'esercizio.

Quando alla DMI è visualizzato questo simbolo,



l'equipaggiamento ETCS del veicolo si trova nel regime d'esercizio «Limited Supervision». Il macchinista deve osservare le disposizioni per la segnalazione esterna.

#### 4.2.3 Regime d'esercizio «Shunting»

Il regime d'esercizio «Shunting» è utilizzato per i movimenti di manovra.

Nell'ambito della segnalazione esterna, viene sorvegliata la velocità massima di 60 km/h.

Nell'ambito della segnalazione in cabina di guida, viene sorvegliata la velocità massima di 40 km/h.

Quando alla DMI è visualizzato questo simbolo con bordo lampeggiante,



il macchinista:

- deve dapprima assicurare che una corsa sia da eseguire come movimento di manovra, e
- in seguito quietanzare il regime d'esercizio.

Quando alla DMI è visualizzato questo simbolo,



l'equipaggiamento ETCS del veicolo si trova nel regime d'esercizio «Shunting».

Il macchinista deve osservare le disposizioni per i movimenti di manovra.

#### 4.2.4 Regime d'esercizio «On Sight»

*Level 2*

Il regime d'esercizio «On Sight» è utilizzato:

- in caso di perturbazioni degli impianti di sicurezza, o
- per le corse su un binario occupato. In questo caso l'ostacolo può trovarsi subito dopo il segnale di fermata ETCS o di posizione ETCS, o
- per ragioni d'esercizio.

La fine dell'autorizzazione al movimento CAB e il rispetto della velocità massima di 40 km/h sono sorvegliati dal sistema.

Quando alla DMI è visualizzato questo simbolo con bordo lampeggiante,



il macchinista deve:

- quietanzare il regime d'esercizio,
- iniziare o proseguire la *corsa a vista*.

Quando alla DMI è visualizzato questo simbolo,



l'equipaggiamento ETCS del veicolo si trova nel regime d'esercizio «On Sight». Il macchinista deve

- circolare con *corsa a vista*,
- osservare la limitazione di velocità in vigore.

#### 4.2.5 Regime d'esercizio «Staff Responsible»

*Levels 1, 2*

Il regime «Staff Responsible» viene proposto sul veicolo dal sistema e dev'essere confermato dal macchinista, oppure può essere attivato alla DMI con la funzione «Override EOA».

La velocità massima ammissibile di 40 km/h come pure la distanza massima che può essere percorsa nel regime d'esercizio «Staff Responsible», vengono sorvegliate dal sistema. La distanza massima percorribile va fissata dal gestore dell'infrastruttura.

Quando alla DMI è visualizzato questo simbolo con bordo lampeggiante,



il macchinista deve verificare

- se, nell'ambito della segnalazione in cabina di guida, mediante l'ordine soggetto a protocollo *Consenso per la corsa nel regime d'esercizio «Staff Responsible»* è stato autorizzato il passaggio al regime «Staff Responsible»,
- se è in vigore una limitazione di velocità inferiore e

in seguito quietanzare il regime d'esercizio.

Quando alla DMI è visualizzato questo simbolo,



l'equipaggiamento ETCS del veicolo si trova nel regime d'esercizio «Staff Responsible».

il macchinista deve

- circolare con *corsa a vista*,
- osservare la limitazione di velocità in vigore,
- con segnalazione in cabina di guida, fermare il treno prima del prossimo segnale di fermata ETCS.

#### 4.2.6 Regimi d'esercizio «Trip» e «Post Trip»

*Levels 1, 2*

Quando alla DMI è visualizzato questo simbolo,



la corsa ha superato un segnale principale disposto su *fermata*, la fine dell'autorizzazione al movimento CAB o altri punti pericolosi equipaggiati con un apparecchio ETCS della tratta (p.e. un passaggio a livello). L'equipaggiamento ETCS del veicolo si trova nel regime d'esercizio «Trip».

Quando la corsa si è fermata e alla DMI è visualizzato questo simbolo con bordo lampeggiante,



il macchinista deve quietanzare il regime d'esercizio.

Quando alla DMI è visualizzato questo simbolo,



l'equipaggiamento ETCS del veicolo si trova nel regime d'esercizio «Post Trip». Il macchinista deve informare il capomovimento. Nell'ambito della segnalazione in cabina di guida, si deve procedere secondo le disposizioni «Proseguimento della corsa nel regime d'esercizio [Post Trip]».

#### 4.2.7 Regime d'esercizio «Reversing»

##### *Level 2*

Il regime «Reversing» si applica per la corsa a ritroso in caso di evento, senza cambiamento della cabina di guida. Il sistema sorveglia la velocità massima ammessa di 80 km/h o 40 km/h definita nell'ambito dell'infrastruttura come pure la distanza di retrocessione.

Le tratte con le delimitazioni precise sulle quali è applicato il regime d'esercizio «Reversing» sono fissate dal gestore dell'infrastruttura nelle disposizioni esecutive.

Quando il treno è fermo e alla DMI è visualizzato questo simbolo,



il macchinista deve passare al regime d'esercizio «Reversing».

Quando alla DMI è visualizzato questo simbolo con bordo lampeggiante,



il macchinista deve quietanzare il regime d'esercizio.

Quando alla DMI è visualizzato questo simbolo,



l'equipaggiamento ETCS del veicolo si trova nel regime d'esercizio «Reversing». Il macchinista deve osservare la velocità massima di 80 km/h o di 40 km/h per il regime d'esercizio «Reversing».

### 4.3 Regimi d'esercizio senza sorveglianza

#### 4.3.1 Regime d'esercizio «Stand By»

Il regime d'esercizio «Stand By» è quello in cui si trova l'equipaggiamento ETCS del veicolo fino al termine dell'immissione dei dati alla DMI.

Quando alla DMI è visualizzato questo simbolo,



l'equipaggiamento ETCS del veicolo si trova nel regime d'esercizio «Stand By».

#### 4.3.2 Regime d'esercizio «Non Leading»

Il regime d'esercizio «Non Leading» è quello in cui si trovano i veicoli motore occupati da un macchinista, non ubicati in testa a un treno e con equipaggiamento ETCS del veicolo attivo.

Nel regime d'esercizio «Non Leading» si deve sempre servire la cabina di guida anteriore nella direzione di marcia.

L'impiego del regime d'esercizio «Non Leading» sui veicoli motori in testa al treno è vietato.

L'equipaggiamento ETCS dei veicoli non in testa al treno commuta al passaggio di un Level.

Quando alla DMI è visualizzato questo simbolo,



l'equipaggiamento ETCS del veicolo si trova nel regime d'esercizio «Non Leading». I macchinisti dei veicoli motore non in testa al treno devono confermare al macchinista del veicolo motore che conduce il treno che i loro veicoli motore si trovano in regime d'esercizio «Non Leading».

#### **4.3.3 Regime d'esercizio «Sleeping»**

Il regime d'esercizio «Sleeping» è quello in cui si trova l'equipaggiamento ETCS dei veicoli telecomandati.

L'equipaggiamento ETCS del veicolo commuta al passaggio di un Level.

#### **4.3.4 Regime d'esercizio «Isolation»**

Il regime d'esercizio «Isolation» è quello in cui si trova l'equipaggiamento ETCS del veicolo dopo essere stato disinserito.

#### **4.3.5 Regime d'esercizio «No Power»**

Il regime d'esercizio «No Power» è quello in cui si trova l'equipaggiamento ETCS del veicolo quando manca tensione. Il veicolo può tuttavia essere inserito.

Nell'ambito della segnalazione in cabina di guida, l'impiego del regime d'esercizio «No Power» sui veicoli in testa al treno è vietato.

#### **4.3.6 Regime d'esercizio «System Failure»**

Il regime d'esercizio «System Failure» è quello in cui commuta l'equipaggiamento ETCS del veicolo dopo aver accertato un errore critico per la sicurezza.

Quando alla DMI è visualizzato questo simbolo,



l'equipaggiamento ETCS del veicolo si trova nel regime d'esercizio «System Failure».



## **5 Servizio del sistema ETCS e manipolazioni del macchinista**

### **5.1 Messa in servizio dell'equipaggiamento ETCS del veicolo**

Quando viene sollecitato dall'equipaggiamento ETCS del veicolo, il macchinista deve immettere, immettere nuovamente o confermare alla DMI la sua identificazione, il Level, l'identificazione della rete radio e quella della centrale di tratta.

#### **5.1.1 Corsa come treno**

il macchinista deve

- immettere i dati necessari conformemente alle disposizioni circa l'«Immissione dei dati durante la preparazione del treno», e
- azionare il tasto «Start» sulla DMI.

Nell'ambito della segnalazione esterna, si deve procedere secondo le disposizioni concernenti la «Partenza».

Nell'ambito della segnalazione in cabina di guida, vi è un'autorizzazione al movimento CAB oppure si deve procedere secondo le disposizioni «Treni in partenza con la segnalazione in cabina di guida nel regime d'esercizio [Staff Responsible]».

#### **5.1.2 Corsa come movimento di manovra**

Alla DMI il macchinista seleziona il simbolo «manovra».

Con la segnalazione in cabina di guida, viene ordinato il passaggio nel regime d'esercizio «Shunting».

Per i veicoli che conducono il treno, sui quali dev'essere utilizzata la funzionalità «Passive Shunting», le imprese di trasporto ferroviario devono disciplinare il modo di procedere nelle loro prescrizioni d'esercizio.

## **5.2 Immissione dei dati**

### **5.2.1 Immissione dei dati durante la preparazione del treno**

Il macchinista deve immettere, oppure modificare e confermare i dati seguenti:

- categoria di treno,
- lunghezza del treno,
- rapporto di frenatura,
- velocità massima del treno,
- peso assiale / categoria di peso assiale,
- resistenza alla pressione,
- numero del treno,

perché queste informazioni non siano già configurate nel veicolo che conduce il treno o pervengano da fonti ETCS esterne (p.e. il bus del treno).

Prima di confermare dati già configurati nel veicolo motore o che pervengono da fonti ETCS esterne, che il macchinista può modificare, egli deve verificare che i dati del treno corrispondano con la composizione effettiva.

### **5.2.2 Modifica manuale dei dati**

Dopo ogni cambiamento della composizione e dopo perturbazioni tecniche che comportano una modifica dei dati, il macchinista deve:

- assicurarsi che siano stati definiti i nuovi dati,
- immettere i dati, e
- confermarli.

## **5.3 Avvicinamento a una fine del consenso per la corsa con indicazione di una velocità di liberazione**

*Levels 1, 2*

Quando il treno si avvicina alla fine di un consenso per la corsa, e alla DMI viene mostrata una velocità di liberazione, il macchinista può

- avvicinarsi, senza superare la velocità di liberazione, a un segnale o a una fine di binario, che si trova subito dopo la fine del consenso per la corsa visualizzata alla DMI,
- con la segnalazione esterna proseguire, senza superare la velocità di liberazione, se il segnale principale mostra via libera.

## 5.4 Passaggio del segnale che mostra *Fermata* o della fine dell'autorizzazione al movimento CAB

*Levels 1, 2*

Se ha ricevuto un consenso per mezzo dell'ordine *Passaggio a segnali su posizione di fermata* o dell'ordine *Superamento della fine dell'autorizzazione al movimento CAB*, il macchinista deve attivare la funzione «Override EOA».

Quando alla DMI è visualizzato questo simbolo,



Il macchinista deve circolare con *corsa a vista*.

Il proseguimento della corsa avviene secondo le disposizioni per il regime d'esercizio «Staff Responsible».

## 5.5 Conferma di Track Ahead Free (TAF)

*Level 2*

Quando alla DMI è visualizzato questo simbolo,



il macchinista viene sollecitato dal sistema a confermare l'indicazione Track Ahead Free alla DMI, azionando il tasto «Track Ahead Free». Prima di tale conferma, il macchinista deve verificare se la sezione fra la testa del treno e il prossimo segnale di fermata ETCS o di posizione ETCS è libera.

Se il macchinista non conferma in tempo l'indicazione Track Ahead Free, per la sezione interessata non viene data nessuna autorizzazione al movimento CAB.

## 5.6 Regime d'esercizio «Reversing»

*Level 2*

Punto d'arrivo del treno nel regime d'esercizio «Reversing» è la fine della distanza di retrocessione. Questa viene visualizzata alla DMI.

### **5.6.1 Corsa in regime d'esercizio «Reversing»**

Se l'equipaggiamento ETCS del veicolo si trova nel regime d'esercizio «Reversing», e la distanza di retrocessione è superiore a 0 metri, vi è un consenso per la corsa.

Il punto di fermata adeguato nel regime d'esercizio «Reversing» si trova fra 0 e 200 metri prima della fine della distanza di retrocessione.

### **5.6.2 Fine del regime d'esercizio «Reversing»**

Per uscire dal regime d'esercizio «Reversing», il macchinista deve ricevere un corrispondente ordine dal capomovimento.

### **5.6.3 Superamento della distanza ammessa per la corsa in regime d'esercizio «Reversing»**

Quando con un messaggio di testo in un bordo lampeggiante viene indicato che è stata superata la distanza di retrocessione, il macchinista deve:

- informare il capomovimento,
- a treno fermo, quietanzare il messaggio di testo, qualora la distanza ammessa per la corsa nel regime d'esercizio «Reversing» non sia stata prolungata.

## **5.7 Comportamento in caso di mancato passaggio di Level**

### **5.7.1 L'equipaggiamento ETCS del veicolo si trova nel regime d'esercizio «Trip»**

Dopo aver azionato il tasto «Start», il macchinista deve verificare se l'equipaggiamento ETCS del veicolo si trova nel livello giusto, e modificarlo se necessario.

Entrando in un settore con segnalazione in cabina di guida, si deve procedere secondo le disposizioni «Proseguimento della corsa nel regime d'esercizio [Post Trip]».

### **5.7.2 In tutti gli altri casi**

Il macchinista deve fermare il treno e informare il capomovimento. In seguito il macchinista deve verificare se l'equipaggiamento ETCS del veicolo si trova nel livello giusto, e modificarlo se necessario.

## 5.8 Comportamento in caso di perturbazione del collegamento dati via radio

Quando alla DMI è visualizzato questo simbolo,



il macchinista deve verificare il Level e l'identificazione della rete radio. Se necessario, deve correggere l'identificazione della centrale di tratta.

Se non può allestire il collegamento radio con la centrale di tratta, il macchinista deve informarne il capomovimento.

Con la segnalazione in cabina di guida, si deve procedere secondo le disposizioni «Consenso per il superamento della fine dell'autorizzazione al movimento CAB».

## 5.9 Comportamento in caso di autotest non riuscito

Se riceve un messaggio che indica il mancato successo dell'autotest, il macchinista deve disconnettere l'equipaggiamento ETCS del veicolo e inserirlo nuovamente, prima di avviare un nuovo autotest. Se gli viene mostrata nuovamente la stessa informazione, ne deve informare il capomovimento.

Il macchinista deve isolare il sistema ETCS. Per quanto possibile, la corsa viene proseguita con un sistema di controllo della marcia del treno ancora funzionante. Nell'ambito della segnalazione in cabina di guida, dev'essere richiesto l'impiego di un altro veicolo motore.

## 5.10 Comportamento in caso di perturbazione dell'equipaggiamento GSM-R del veicolo

### 5.10.1 Durante la preparazione del veicolo che conduce il treno

*Level 2*

Il macchinista deve richiedere l'impiego di un altro veicolo con equipaggiamento ETCS.

### 5.10.2 Durante la corsa

*Level 2*

Si deve procedere secondo le disposizioni «Consenso per il superamento della fine dell'autorizzazione al movimento CAB».

## **5.11 Comportamento in caso di perturbazione dell'indicatore DMI**

Se la DMI è in avaria e fornisce indicazioni errate o nessuna indicazione, il macchinista deve informarne il capomovimento.

Il macchinista deve isolare il sistema ETCS. Per quanto possibile, la corsa viene proseguita con un sistema di controllo della marcia del treno ancora funzionante. Nell'ambito della segnalazione in cabina di guida, dev'essere richiesto l'impiego di un altro veicolo motore.

## **6 Indicazione alla DMI di informazioni relative all'infrastruttura**

### **6.1 Entrata e corsa nel Level 0**

#### **6.1.1 Annuncio**

Quando alla DMI viene visualizzato questo simbolo, che annuncia un passaggio nel Level 0,



il macchinista deve prepararsi all'applicazione delle disposizioni per la segnalazione esterna.

#### **6.1.2 Quietanza**

Quando alla DMI è visualizzato questo simbolo con bordo lampeggiante,



il macchinista deve quietanzare il passaggio del Level.

#### **6.1.3 Corsa**

Il treno entra in un settore con Level 0.

Quando alla DMI è visualizzato questo simbolo,



il macchinista deve osservare le disposizioni per la segnalazione esterna.

## 6.2 Entrata e corsa nel Level 1

### 6.2.1 Annuncio

Quando alla DMI viene visualizzato questo simbolo, che annuncia un passaggio nel Level 1,



il macchinista deve prepararsi all'applicazione delle disposizioni per la segnalazione esterna.

### 6.2.2 Quietanza

Quando alla DMI è visualizzato questo simbolo con bordo lampeggiante,



il macchinista deve quietanzare il passaggio del Level.

### 6.2.3 Corsa

Il treno entra in un settore con Level 1.

Quando alla DMI è visualizzato questo simbolo,



il macchinista deve osservare le disposizioni per la segnalazione esterna.

## 6.3 Entrata e corsa nel Level 2

### 6.3.1 Annuncio

Quando alla DMI viene visualizzato questo simbolo, che annuncia un passaggio nel Level 2,



il macchinista deve prepararsi all'applicazione delle disposizioni per la segnalazione in cabina di guida.

### 6.3.2 Quietanza

Quando alla DMI è visualizzato questo simbolo con bordo lampeggiante,



il macchinista deve quietanzare il passaggio del Level.

### 6.3.3 Corsa

Il treno entra in un settore con Level 2.

Quando alla DMI è visualizzato questo simbolo,



il macchinista deve osservare le disposizioni per la segnalazione in cabina di guida.

## 6.4 Circolazione su una sezione di tratta con pantografi abbassati

*Levels 1, 2*

### 6.4.1 Abbassamento e sollevamento manuale dei pantografi

Quando alla DMI è visualizzato questo simbolo,



il macchinista deve abbassare i pantografi.

Quando alla DMI è visualizzato questo simbolo,



il macchinista è autorizzato a sollevare i pantografi, tenendo conto della loro posizione.

## 6.4.2 Abbassamento e sollevamento automatico dei pantografi

Quando alla DMI è visualizzato questo simbolo,



i pantografi sono abbassati automaticamente dal sistema.

Quando alla DMI è visualizzato questo simbolo,



il macchinista deve lasciare i pantografi in posizione abbassata.

Quando alla DMI è visualizzato questo simbolo,



i pantografi sono sollevati automaticamente dal sistema.

## 6.5 Modifica dell'alimentazione di corrente selezionata

*Levels 1, 2*

### 6.5.1 Cambiamento manuale dell'alimentazione di corrente

Quando alla DMI viene visualizzato uno dei simboli seguenti,



il macchinista deve modificare l'alimentazione di corrente in modo corrispondente all'indicazione.

### 6.5.2 Cambiamento automatico dell'alimentazione di corrente

Quando alla DMI sono visualizzati i simboli seguenti,



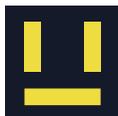
il cambiamento dell'alimentazione di corrente è fatto automaticamente dal sistema.

### 6.6 Circolazione su una sezione di tratta senza tensione

*Levels 1, 2*

#### 6.6.1 Disinserimento e inserimento manuale dell'interruttore principale

Quando alla DMI è visualizzato questo simbolo,



il macchinista deve disinserire l'interruttore principale.

Quando alla DMI è visualizzato questo simbolo,



il macchinista è autorizzato a inserire nuovamente l'interruttore principale, tenendo conto della posizione dei pantografi.

#### 6.6.2 Disinserimento e inserimento automatico dell'interruttore principale

Quando alla DMI è visualizzato questo simbolo,



il macchinista deve lasciare disinserito l'interruttore principale.

Quando alla DMI è visualizzato questo simbolo,



l'inserimento dell'interruttore principale è fatto automaticamente dal sistema.

## 6.7 Circolazione in un settore senza fermate

*Levels 1, 2*

Quando alla DMI è visualizzato questo simbolo,



il macchinista deve prepararsi ad evitare fermate nel settore annunciato, salvo in situazioni d'emergenza.

Quando alla DMI è visualizzato questo simbolo,



il macchinista deve evitare fermate, salvo in situazioni d'emergenza.

## 6.8 Indicazione alla DMI di informazioni relative all'infrastruttura non rilevanti per la Svizzera

Le indicazioni alla DMI di informazioni relative all'infrastruttura secondo l'allegato 2 sono previste secondo la specificazione DMI 3.3.0 ma non trovano applicazione in Svizzera.

Se alla DMI viene visualizzata una di queste indicazioni, occorre procedere conformemente alle disposizioni «Procedimento in caso di situazioni impreviste, non disciplinate».

## 7 **Visualizzazione alla DMI di informazioni di sistema con la segnalazione in cabina di guida**

*Level 2*

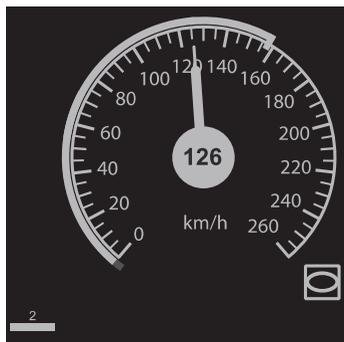
### 7.1 **Indicazioni di velocità**

Una autorizzazione al movimento CAB viene visualizzata alla DMI mediante una curva di velocità.

#### 7.1.1 **Velocità massima ammessa**

La velocità massima ammessa viene mostrata alla DMI per mezzo di una curva di velocità grigio chiaro. La fine della curva di velocità grigio chiaro è al contempo la velocità massima ammessa. In più, la velocità attuale viene visualizzata con un numero al centro dell'indicatore di velocità.

Quando alla DMI è visualizzata questa informazione,

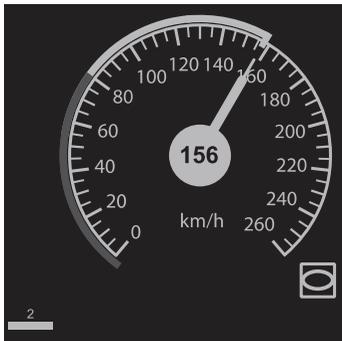


è stata data un'autorizzazione al movimento CAB. La velocità massima ammessa è di 160 km/h. La velocità attuale è di 126 km/h.

#### 7.1.2 **Annuncio di una riduzione della velocità**

Una riduzione di velocità viene visualizzata alla DMI mediante una curva di velocità di colore grigio. La fine della curva di velocità grigia è al contempo la velocità finale. Finché non è stato raggiunto il settore di velocità, la velocità massima ammessa continua ad essere visualizzata mediante la curva di velocità di colore grigio chiaro.

Quando alla DMI è visualizzata questa informazione,

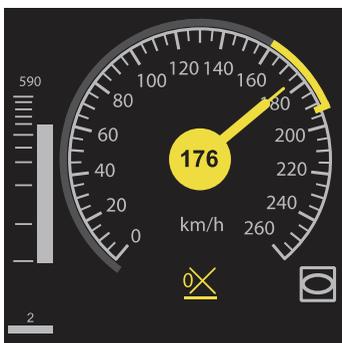


è stata data un'autorizzazione al movimento CAB. È annunciata una riduzione della velocità a 80 km/h.

### 7.1.3 Curve di frenatura

Il raggiungimento di una curva di frenatura è visualizzato alla DMI dal passaggio al colore giallo della curva di velocità e dell'indicatore di velocità. Il cambiamento di colore concerne il campo fra la velocità massima ammessa e la velocità finale. La velocità massima ammessa al momento diminuisce in modo corrente lungo la curva di frenatura teorica. In aggiunta, la distanza fino al cambiamento della velocità viene mostrata a sinistra accanto all'indicazione di velocità in modo numerico, e per gli ultimi mille metri anche otticamente.

Quando alla DMI è visualizzata questa informazione,



è stata data un'autorizzazione al movimento CAB. È stata raggiunta la curva di frenatura. La velocità finale di 160 km/h sarà raggiunta in 590 metri.

#### 7.1.4 Fine dell'autorizzazione al movimento CAB

La fine dell'autorizzazione al movimento CAB viene visualizzata alla DMI mediante una curva di frenatura fino alla velocità finale «zero». In aggiunta, la distanza fino alla fine dell'autorizzazione al movimento CAB viene mostrata a sinistra accanto all'indicazione di velocità in modo numerico, e per gli ultimi mille metri anche otticamente.

Quando alla DMI è visualizzata questa informazione,



è stata data un'autorizzazione al movimento CAB. È stata raggiunta la curva di frenatura. La velocità finale ammonta a 0 km/h. La fine dell'autorizzazione al movimento CAB sarà raggiunta in 240 metri.

#### 7.1.5 Velocità di liberazione

Circolando verso la fine di una autorizzazione al movimento CAB, alla DMI può essere visualizzata una velocità di liberazione mediante una curva di velocità di colore grigio. In aggiunta, a sinistra è mostrata con un numero la velocità di liberazione ammessa. Si deve procedere conformemente alle disposizioni «Avvicinamento a una fine del consenso per la corsa con indicazione di una velocità di liberazione».

Quando alla DMI è visualizzata questa informazione,



è stata data un'autorizzazione al movimento CAB. È stata raggiunta la curva di frenatura. La velocità di liberazione ammonta a 20 km/h.

## 7.2 Indicazione di superamenti della velocità

### 7.2.1 Avvertimento sulla velocità

Il superamento della velocità massima ammessa è visualizzato alla DMI dal passaggio al colore arancio della curva di velocità e dell'indicatore di velocità. Il cambiamento di colore della curva di velocità concerne il campo della velocità massima ammessa fino all'intervento della frenatura di sistema o imposta.

Quando alla DMI è visualizzata questa informazione,



la velocità massima ammessa è stata superata. Il macchinista deve ridurre la velocità.

### 7.2.2 Intervento della frenatura di sistema o imposta

Se dopo un avvertimento sulla velocità quest'ultima non viene ridotta, o non viene ridotta abbastanza, questo viene visualizzato alla DMI dal passaggio al colore rosso della curva di velocità e dell'indicatore di velocità. La forza di trazione viene interrotta automaticamente dal sistema ed è attivata una frenatura di sistema o imposta.

Quando alla DMI è visualizzata questa informazione,



la velocità massima ammessa è stata superata. La velocità viene ridotta automaticamente con una frenatura di sistema o vi è una frenatura imposta.

### 7.3 Visualizzazione di simboli di stato

Quando alla DMI è visualizzato questo simbolo,



è stata attivata una frenatura di sistema o una frenatura imposta.

Quando alla DMI è visualizzato questo simbolo,



è stato allestito un collegamento dati radio.

## 7.4 Simboli per la previsione della tratta

Nell'ambito della segnalazione in cabina di guida, con la previsione della tratta sono visualizzate informazioni necessarie per la corsa. Oltre ai dati relativi alla tratta, si tratta in particolare di indicazioni dipendenti dalla velocità.



Punto d'inizio della frenatura

Inizio della curva di frenatura



Aumento della velocità

Da questo punto si può accelerare alla velocità più elevata.  
La coda del treno viene tenuta in considerazione.



Riduzione della velocità

Da questo punto deve essere raggiunta la velocità ridotta



Fine dell'autorizzazione al movimento CAB

Si può circolare fino a questo punto

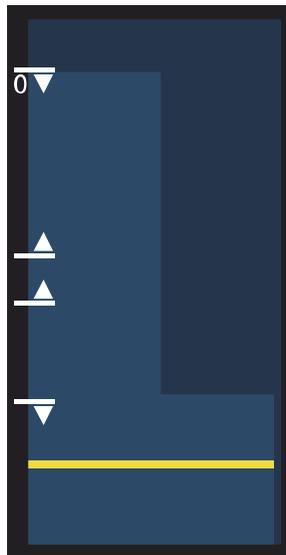
Esempio di una previsione della tratta:

Fine dell'autorizzazione  
al movimento CAB

Aumento della velocità

Riduzione della velocità

Punto d'inizio della frenatura





## **Annesso 1 all'Allegato 1**

---

### **Abbreviazioni e traduzioni usate per i regimi d'esercizio**



**Abbreviazioni e traduzioni usate per i regimi d'esercizio**

<b>Abbr.</b>	<b>Modes</b>	<b>Betriebsart</b>	<b>Mode d'exploitation</b>	<b>Regime d'esercizio</b>
FS	Full Supervision	Vollüberwachung	Surveillance intégrale	Sorveglianza integrale
IS	Isolation	Abgetrennt	Isolé	Disconnesso
LS	Limited Supervision	Limitierte Überwachung	Surveillance limitée	Sorveglianza limitata
NL	Non Leading	Nicht Zugführend	Non titulaire	Non in testa al treno
NP	No Power	ETCS-Fahrzeugausrüstung spannungslos	Equipement ETCS du véhicule sans tension	Equipaggiamento ETCS del veicolo senza tensione
OS	On Sight	Fahrt auf Sicht	Marche à vue	Corsa a vista
PT	Post Trip	Zwangsbremmung durch ETCS quittiert	Serrage imposé par l'ETCS quittancé	Frenatura imposta dall'ETCS quietanzata
RV	Reversing	Zug rückwärts fahren	Train circulant en arrière	Treno spinto all'indietro
SB	Stand By	Inaktiv	Inactif	Inattivo
SF	System Failure	Systemfehler	Erreur du système	Errore di sistema
SH	Shunting	Rangieren	Manoeuvre	Manovra
SL	Sleeping	Triebfahrzeug ferngesteuert	Véhicule moteur télécommandé	Veicolo motore telecomandato
SR	Staff Responsible	Fahrt in Personalverantwortung	Marche avec responsabilité du personnel	Corsa con responsabilità del personale
TR	Trip	Zwangsbremmung durch ETCS	Serrage imposé par l'ETCS	Frenatura imposta dall'ETCS
UN	Unfitted	Fahrt nach Aussensignalen	Circulation avec signalisation extérieure	Corsa con segnali esterni



## **Annesso 2 all'Allegato 1**

---

### **Indicazione alla DMI di informazioni relative all'infrastruttura non rilevanti per la Svizzera**



**Indicazione alla DMI di informazioni relative all'infrastruttura non rilevanti per la Svizzera**

- 1**      **Circolazione su una sezione con annullamento del freno magnetico di rotaia**



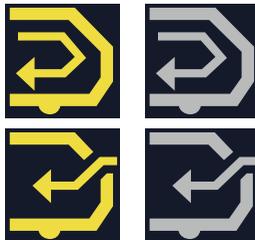
- 2**      **Circolazione su una sezione con annullamento del freno a correnti parassite**



- 3**      **Circolazione su una sezione con annullamento del freno elettrico**



- 4**      **Circolazione su una sezione con limitatore di sovrappressione**



- 5**      **Azionamento del fischietto della locomotiva**



**6 Modificare il fattore di aderenza****7 Superamento di un'assenza di segnale radio****8 Fermata in un settore sicuro**





**Sicurezza del lavoro**



# **1 Sicurezza del lavoro**

## **1.1 Principio**

L'esercizio ferroviario comporta particolari rischi ed esige da tutti i collaboratori un elevato livello d'attenzione.

Si può accedere alla zona dei binari solo per svolgere attività in relazione con il lavoro.

Qui appresso sono riportate le regole di comportamento fondamentali necessarie a garantire l'incolumità individuale, che devono essere osservate indipendentemente dall'attività svolta.

## **1.2 Comportamento in generale**

Allo scopo di evitare infortuni, ogni collaboratore deve rispettare le regole seguenti:

- riconoscere i pericoli
- evitare i pericoli
- ridurre i pericoli.

### **1.2.1 Riconoscere i pericoli**

Prima di intraprendere qualsiasi attività, il collaboratore deve valutarne i pericoli. Questi comportano, in particolare, il rischio:

- di essere travolti (p.e. da corse treno e di manovra o da veicoli non assicurati)
- di subire urti (p.e. da corse treno e di manovra, da veicoli non assicurati o per l'invasione del profilo di spazio libero)
- di essere colpiti (p.e. dalla caduta di merci, durante lo scarico di materiale)
- di cadere, inciampare o precipitare (p.e. salendo o scendendo da veicoli, camminando nel campo di binari, a causa del disordine, lavorando in altezza)
- di subire ustioni (p.e. a causa della corrente elettrica salendo su veicoli, maneggiando la condotta elettrica ad alta tensione, svolgendo lavori in vicinanza della linea di contatto)
- di corrosioni o di avvelenamento (p.e. in seguito allo sprigionamento di merci pericolose, nel contatto con sostanze pericolose).

### 1.2.2 Evitare i pericoli

Per evitare i possibili pericoli, i collaboratori devono in particolare:

- osservare i richiami di avvertimento
- utilizzare gli equipaggiamenti di protezione
- utilizzare i camminamenti sicuri (compresi i sottopassaggi) fuori della zona dei binari
- disinserire, mettere a terra le linee di contatto e farle assicurare contro il rischio d’inserimento involontario
- compiere lavori per quanto possibile fuori della zona pericolosa
- scegliere un luogo sicuro in cui sostare
- salire su veicoli o scendere da questi solo se sono fermi o si muovono al massimo a passo d’uomo
- prestare attenzione ai treni e ai movimenti di manovra in transito
- annunciare le situazioni pericolose
- eliminare o contrassegnare immediatamente le situazioni insicure.

### 1.2.3 Ridurre i pericoli

I collaboratori possono ridurre i pericoli che non è possibile evitare, in particolare adottando le misure qui elencate:

- nella zona dei binari indossare gli abiti di protezione che devono corrispondere alle norme vigenti. Gli abiti di protezione di colore rosso sono tuttavia vietati.
- portare l’equipaggiamento individuale di protezione secondo le disposizioni dell’impresa ferroviaria
- inserire l’illuminazione
- utilizzare i dispositivi di accesso ai veicoli
- utilizzare i dispositivi di sicurezza
- avvisare le persone esposte a pericoli.

## **2 Regole di comportamento complementari**

### **2.1 Comportamento nella zona dei binari**

Se si deve accedere o percorrere la zona dei binari (p.e. con un carrello elevatore o un veicolo per il trasporto di bagagli), occorre procedere come segue:

- effettuare una fermata di sicurezza di almeno 1,5 metri dalla rotaia più vicina
- stabilire lo spazio di fuga
- osservare che nessun dispositivo acustico o ottico vieti l'attraversamento dei binari
- verificare guardando in entrambe le direzioni e accertarsi che nessun veicolo si avvicini. I veicoli fermi devono essere lontani almeno cinque metri dal collaboratore.

Inoltre all'interno dei binari, il collaboratore deve osservare in particolare quanto segue:

- entrare nel binario camminando in avanti
- camminare su una superficie sicura
- non salire sul fungo della rotaia o sugli aghi degli scambi
- rispettare sempre che possibile una distanza di sicurezza di almeno 1.5 metri dalla rotaia più vicina
- lasciare il più presto possibile la zona dei binari.

#### **2.1.1 Sosta e lavori fra i binari o fra un binario e un ostacolo fisso**

La sosta e l'esecuzione di lavori fra i binari o fra un binario e un ostacolo fisso sono ammesse solo se è disponibile uno spazio di sicurezza intermedio. In caso contrario occorre procedere secondo le disposizioni «Mancanza di uno spazio di sicurezza intermedio».

Nel caso di aree dei lavori si deve procedere secondo le disposizioni per i «lavori nella zona dei binari».

#### **2.1.2 Mancanza di uno spazio di sicurezza intermedio**

Se non esiste alcuno spazio di sicurezza intermedio o se nella situazione concreta il personale interessato non può valutare con certezza se sia ammesso entrare fra i binari, occorre richiedere con obbligo di quietanza al capomovimento l'assicurazione dei binari liberi adiacenti all'intervista. Il capomovimento assicura e conferma le misure di sicurezza adottate con obbligo di quietanza.

Quando la sosta o i lavori fra i binari sono terminati, si deve avvisare il capomovimento con obbligo di quietanza, affinché possa eliminare le misure di sicurezza adottate.

Nel caso di aree dei lavori si deve procedere secondo le disposizioni per i «lavori nella zona dei binari».

## **2.2 Veicoli**

### **2.2.1 Lavori ai veicoli**

Se deve eseguire lavori sui, sotto o fra i veicoli, il collaboratore deve accertarsi che questi non si mettano in movimento involontariamente. Inoltre il personale coinvolto va informato in particolare nei casi seguenti:

- prima dell'accoppiamento o sganciamento di veicoli
  - nella stazione di partenza, quando la verifica del treno è già terminata
  - in caso di treni in una stazione intermedia
  - in caso di movimenti di manovra, quando l'ordine di corsa è già stato impartito
- prima dell'inizio di lavori di riparazione e di manutenzione così come per eliminare perturbazioni.

Se un collaboratore deve salire su un veicolo (p.e. per le operazioni di carico e scarico, per svolgere controlli o per eliminare perturbazioni) deve inoltre:

- osservare le disposizioni concernenti i «pericoli della corrente elettrica»
- utilizzare gli impianti fissi o i dispositivi ausiliari mobili di accesso ai veicoli previsti allo scopo
- utilizzare protezioni contro le cadute nello svolgimento di attività sul tetto dei veicoli.

La conclusione dei lavori va annunciata al personale coinvolto.

### **2.2.2 Accompagnamento di veicoli**

Nel caso in cui un collaboratore deve accompagnare un veicolo, bisogna osservare quanto segue:

- accompagnare i veicoli solo se è necessario per lo svolgimento del lavoro
- durante la corsa in cabina di guida servita, non ostacolare o distrarre il macchinista dal suo lavoro

- collocarsi in una posizione sicura (p.e. un predellino o una piattaforma, sostegni esistenti)
- tenere in considerazione i pericoli sul percorso (p.e. rampe di carico, porte di rimesse, impianti di infrastruttura con distanza di sicurezza critica).

## **2.3 Pericoli della corrente elettrica**

### **2.3.1 Principio**

Gli impianti elettrici (p.e. le linee di contatto, la condotta elettrica ad alta tensione) vanno sempre considerati sotto tensione, finché non si sia accertato il contrario.

Per diminuire i rischi e i pericoli, bisogna:

- prima di iniziare i lavori o
- prima di salire sul tetto di un veicolo, vagone cisterna ecc. o sul carico di un vagone

assicurarsi che la linea di contatto sia effettivamente disinserita, messa a terra e protetta contro l'inserimento involontario.

A dipendenza dell'impianto elettrico, o se non è possibile mettere a terra, bisogna rivolgersi a una persona esperta.

Persone istruite possono in via eccezionale salire sulle parti alte dei veicoli e su carichi di vagoni con le linee di contatto inserite.

### **2.3.2 Rischi e pericoli**

Le condotte elettriche rappresentano un pericolo di vita, in particolare

- a causa del contatto diretto
- a causa dell'avvicinamento
- all'accoppiamento o sganciamento di determinati raccordi elettrici inseriti (p.e. condotta elettrica ad alta tensione, interruttori a corna sotto carico)
- in caso di interruzione del circuito elettrico di veicoli alimentati tramite il pantografo o la condotta elettrica ad alta tensione, in particolare nel caso di veicoli che sono fermi su uno strato sabbioso, coperto di ruggine, di rifiuti, di ghiaccio, di neve ecc., e che toccano la linea di contatto. In caso di sviamento, il pantografo va abbassato immediatamente e la condotta elettrica ad alta tensione disinserita. All'occorrenza, bisogna scendere da questi veicoli con un salto.

Quando si svolgono determinati lavori, vi è il rischio che le distanze di sicurezza dalla linea di contatto o da altri elementi sotto tensione non siano rispettate, in particolare:

- durante le operazioni di carico e scarico
- durante l'impiego di apparecchi di costruzione e di sollevamento
- in caso di lavori di riparazione in altezza
- per la sostituzione di lampade di segnali
- in occasione della pulizia di tavole, cartelli indicatori, corpi illuminanti ecc.
- in caso di parti pendenti della linea di contatto
- quando si utilizzano apparecchi con acqua in pressione (idropulitrici)
- quando si effettuano lavori di ricerca (p.es. misurazioni).

### **2.3.3 Impiego di lance d'acqua o di altri apparecchi**

Lance e getti d'acqua non devono essere impiegati, se installazioni sotto tensione si trovano nel raggio d'azione possibile.

Le imprese ferroviarie possono rilasciare prescrizioni d'esercizio, per l'impiego di nebulizzatori e di apparecchi simili con un corto raggio d'azione.





**Perturbazioni**



## **1 In generale**

Gli ordini per i movimenti di manovra in stazione, all'interno dei settori di manovra nell'ambito della segnalazione in cabina di guida e su binari di raccordo sono trasmessi con obbligo di quietanza anziché con obbligo di protocollo.

Se il capomovimento non ha la possibilità di servire l'impianto di sicurezza, un collaboratore del servizio tecnico designato può eccezionalmente su ordine esplicito del capomovimento eseguire comandi su detti impianti.

### **1.1 Informazione**

All'occorrenza, il personale interessato si informa reciprocamente in merito a irregolarità e ritardi come pure su risultati e misure adottate.

In caso di perturbazioni che provocano ritardi, i viaggiatori devono essere informati in merito alla causa e, se conosciuto, circa il probabile tempo d'attesa fino al proseguimento della corsa.

La sicurezza delle persone interessate va assicurata ed esse vanno rese attente ai possibili pericoli.

### **1.2 Basi per l'eliminazione di una perturbazione**

#### **1.2.1 Accertamento della completezza di una corsa**

Nel caso dei treni, la completezza può essere accertata come segue:

- da parte del macchinista per la propria corsa, o
- da parte di personale sul posto che ha osservato il segnale di coda del treno.

La completezza del movimento di manovra in stazione e all'interno dei settori di manovra nell'ambito della segnalazione in cabina di guida viene accertata dal capomanovra per la propria corsa. A tale riguardo, fra il binario iniziale e quello finale del corrispondente percorso non devono essere subentrati cambiamenti del peso rimorchiato.

Per i movimenti di manovra che circolano secondo le «Disposizioni complementari per i movimenti di manovra sulla tratta» e fuori dei settori di manovra nell'ambito della segnalazione in cabina di guida, la completezza viene accertata mediante l'annuncio d'arrivo.

Per movimenti di manovra che circolano secondo le «Disposizioni complementari per i movimenti di manovra su un binario sbarrato», la completezza è contenuta nell'annuncio di percorribilità del capo della sicurezza.

### **1.2.2 Controllo sul posto**

Mediante un controllo sul posto si accerta se la sezione o l'elemento perturbato sono liberi.

Nel caso di scambi, si devono controllare tutte le diramazioni fino alle estremità del dispositivo d'annuncio di binario libero.

Per garantire che il controllo sul posto includa l'intera e giusta sezione o il giusto elemento corrispondente, il capomovimento comunica al personale incaricato, con obbligo di quietanza, le indicazioni necessarie sulla posizione della sezione o dell'elemento.

### **1.2.3 Intervento del servizio tecnico**

Se il capomovimento non è in grado di eliminare la perturbazione o se la posizione di base dell'impianto non viene raggiunta anche dopo averlo percorso, il capomovimento deve far intervenire il servizio tecnico.

## **2 Processo chiave in caso di perturbazioni**

### **2.1 Accertamenti e misure di sicurezza**

#### **2.1.1 Primi accertamenti**

Se un segnale non si dispone su via libera o un altro elemento dell'impianto di sicurezza non raggiunge la posizione voluta, il capomovimento deve ritenere che la disposizione sia impedita da ragioni d'esercizio o che un'operazione non sia stata eseguita. Solo quando si è accertato che ciò non è il caso, si può presumere una perturbazione.

Quali elementi dell'impianto di sicurezza valgono, in particolare:

- i segnali
- gli scambi
- gli impianti di passaggio a livello sorvegliati
- i dispositivi d'annuncio di binario libero
- il blocco
- il chiavistellamento del percorso.

#### **2.1.2 Localizzare la perturbazione**

Se dai primi chiarimenti risulta che vi è un elemento perturbato, si deve localizzare la sezione che ne è interessata. La sezione perturbata corrisponde al percorso che, in esercizio regolare, viene disposto senza un'operazione di soccorso.

#### **2.1.3 Assicurare la sezione perturbata**

Secondo i casi, prima di intervenire sull'impianto di sicurezza si deve assicurare la sezione interessata dalla perturbazione, senza riguardo ad eventuali ritardi.

Si devono valutare le ripercussioni sull'impianto di sicurezza e sull'esercizio. Se è opportuno dal punto di vista dell'esercizio ed esiste la possibilità, la perturbazione dev'essere aggirata.

### **2.1.4 Dispositivo d'annuncio di binario libero o blocco perturbato**

Il capomovimento può riportare nella posizione di base il dispositivo d'annuncio di binario libero o il blocco con il pulsante di soccorso, se sono soddisfatte le seguenti condizioni:

- dopo un controllo sul posto è stato constatato che la sezione perturbata o lo scambio perturbato sono liberi, o
- dopo lavori nella zona dei binari, se
  - al momento dell'assicurazione dello sbarramento il dispositivo d'annuncio del binario libero o il blocco erano liberi e
  - è stato dato l'annuncio di percorribilità da parte del capo della sicurezza; inoltre, nell'ambito della segnalazione esterna, non è stata annunciata un'occupazione dei binari di stazione o, in settori di manovra nell'ambito della segnalazione in cabina di guida, non è stata annunciata alcuna occupazione con veicoli.

Per gli scambi, inoltre, va effettuato un controllo sul posto per accertare che lo scambio perturbato sia libero.

Se dopo aver ripristinato la posizione di base la perturbazione è eliminata, si possono revocare le misure di sicurezza adottate per l'elemento stesso.

### **2.1.5 Accertare l'ultima corsa**

Il capomovimento deve chiarire qual è l'ultima corsa che ha percorso la sezione perturbata. L'ultima corsa dev'essere definita e messa a protocollo.

Se non può definire l'ultima corsa, il capomovimento deve chiarire quali possibili corse hanno percorso da ultimo la sezione perturbata. Esse vanno definite e messe a protocollo.

Nel caso di binari sbarrati si deve coinvolgere il capo della sicurezza.

### **2.1.6 Accertare che l'ultima corsa ha lasciato la sezione perturbata**

Il capomovimento deve verificare se l'ultima corsa, o le ultime corse ha o hanno lasciato la sezione perturbata. Ciò può essere accertato come segue:

- prendendo contatto con il macchinista o il capomanovra, il quale conferma al capomovimento che la sua corsa ha lasciato la sezione oppure
- in base agli annunci d'arrivo delle procedure del blocco e degli apparecchi centrali per le sezioni successive, è possibile verificare se l'ultima corsa ha lasciato la sezione perturbata.

Ciò è pure possibile accertando la completezza dell'ultima corsa o delle ultime corse, o mediante un controllo sul posto della sezione perturbata.

Va inoltre verificato che non sia già stato dato un consenso per una corsa verso la sezione perturbata.

## **2.2 Velocità sulla sezione perturbata**

Alla prima corsa che percorre la sezione perturbata dev'essere ordinata la *corsa a vista*. In tale contesto il corrispondente percorso in esercizio regolare è da percorrere con *corsa a vista*.

Le corse successive possono percorrere la sezione perturbata alla velocità massima prescritta, purché siano soddisfatte le rispettive condizioni per la revoca della *corsa a vista*. In caso contrario si deve prescrivere la *corsa a vista*.

Se a causa di una perturbazione un treno deve circolare con *corsa a vista*, il macchinista deve considerare come perturbati gli impianti di passaggi a livello sorvegliati nella rispettiva sezione.

## **2.3 Disporre e assicurare l'itinerario**

### **2.3.1 Principio**

Nella misura del possibile il capomovimento deve disporre e assicurare l'itinerario.

### **2.3.2 Dispositivo d'annuncio di binario libero o blocco perturbato**

Il dispositivo d'annuncio di binario libero di un binario, oppure il blocco, può essere riportato nella posizione di base dopo aver prescritto con obbligo di protocollo la *corsa a vista* per questa corsa.

### **2.3.3 Inversione dello scambio nonostante l'indicazione di occupazione**

Se dal controllo sul posto si è accertato che lo scambio è libero, questo può essere invertito con un'operazione di soccorso.

## 2.4 Consenso

### 2.4.1 Consenso per i treni

Il consenso può essere dato come segue:

- mediante disposizione su via libera del segnale principale, o
- disponendo il segnale principale su via libera con un'operazione di soccorso oppure
- per mezzo del segnale ausiliario oppure
- con l'ordine di *Passaggio a segnale su posizione di fermata* soggetto a protocollo oppure
- in caso di segnalazione in cabina di guida, tramite il rispettivo regime d'esercizio.

### 2.4.2 Segnale principale disposto su via libera con un'operazione di soccorso

Prima di disporre il segnale principale su via libera con un'operazione di soccorso, alla prima corsa e se necessario anche a quelle successive il capomovimento deve prescrivere la *corsa a vista* con obbligo di protocollo, mediante l'ordine *Riduzione di velocità*.

### 2.4.3 Segnale ausiliario e ordine di *Passaggio a segnale su posizione di fermata*

Mediante il segnale ausiliario o consegnando un ordine soggetto a protocollo *Passaggio a segnale su posizione di fermata*, il capomovimento dà al macchinista il consenso di superare il segnale principale disposto su *fermata*.

Il segnale ausiliario o l'ordine soggetto a protocollo *Passaggio a segnale su posizione di fermata* permette pure il superamento di segnali bassi spenti e che mostrano *fermata*.

Fino al prossimo segnale principale si deve circolare con *corsa a vista*. Se la *corsa a vista* dev'essere proseguita oltre il prossimo segnale principale che mostra via libera, ciò dev'essere prescritto al macchinista con obbligo di protocollo mediante l'ordine *Riduzione della velocità*.

Al prossimo segnale principale ci si deve attendere la posizione di *fermata*.

Se contemporaneamente viene eseguita un'entrata su un binario occupato, cade la disposizione con l'ordine di *entrata su un binario occupato*.

Se il segnale ausiliario si spegne prima che la testa del treno lo abbia superato, il macchinista deve fermare immediatamente il treno e prendere contatto con il capomovimento.

#### **2.4.4 Consenso per movimento di manovra in stazione**

Il capomovimento impartisce al capomanovra, con obbligo di quietanza, l'ordine di superare il segnale basso o di manovra disposto su *fermata*. L'ordine va impartito singolarmente per ogni corsa.

#### **2.4.5 Consenso per movimento di manovra sulla tratta**

Prima di impartire il consenso per la sezione perturbata, il capomovimento deve prescrivere al primo movimento di manovra sulla tratta, e se necessario anche a quelli successivi, la *corsa a vista* con obbligo di protocollo, mediante *l'ordine riduzione della velocità*.

#### **2.4.6 Consenso per movimento di manovra sul binario sbarrato**

Prima di impartire il consenso per la sezione perturbata, il capomovimento informa con obbligo di protocollo il capo della sicurezza che la *corsa a vista* per i rispettivi movimenti di manovra non può venir soppressa.

### **2.5 Condizioni per la revoca della corsa a vista**

A partire dalla seconda corsa è possibile percorrere la sezione perturbata alla velocità massima prescritta,

purché siano adempiute le condizioni seguenti:

- l'ultima corsa ha lasciato la sezione perturbata e la sua completezza è stata accertata oppure
  - se è stato compiuto un controllo sul posto e la sezione perturbata è libera
- e
- il segnale principale prima della sezione perturbata può essere disposto su via libera con un'operazione di soccorso oppure
  - il capomovimento prescrive al macchinista la revoca della *corsa a vista* con obbligo di protocollo, al passaggio a segnale in posizione di *fermata* o per la circolazione con segnale ausiliario sulla sezione perturbata.

Nel caso di circolazione con segnale in posizione di *fermata* o con segnale ausiliario, la velocità massima su scambi in stazione e scambi sulla tratta è di 40 km/h.

Il capomovimento deve informare il macchinista, con obbligo di protocollo, in merito alla perturbazione di un impianto di passaggio a livello sorvegliato dal rispettivo segnale principale, non custodito sul posto, con l'ordine *Impianto di passaggio a livello fuori esercizio*. Dal corrispondente segnale principale fino all'ultimo passaggio a livello dell'impianto di passaggio a livello sorvegliato si deve inoltre prescrivere con obbligo di protocollo la velocità massima di 60 km/h.

Il capomovimento prescrive al macchinista con obbligo di protocollo la velocità da tenere su scambi sulla tratta o altre riduzioni di velocità .

## **2.6 Revoca delle misure di sicurezza dopo una corsa**

Quando è stato accertato che la corsa ha percorso l'itinerario o una sua parte, si possono revocare le misure di sicurezza adottate in modo particolare per la corsa stessa.

## **2.7 Fine della perturbazione**

Se la perturbazione è stata eliminata, il capomovimento deve accertare la completezza della corsa, che ha percorso per ultimo la sezione perturbata, oppure, con un controllo sul posto, assicurarsi che la sezione perturbata è libera.

Se esiste una serie ininterrotta di dispositivi d'annuncio di binario libero attivi in permanenza, si può rinunciare al controllo della completezza dell'ultimo treno o al controllo sul posto della sezione perturbata, purché la corsa successiva circoli come treno e il segnale principale prima della sezione perturbata possa essere disposto su via libera senza un'operazione di soccorso.

Le misure di sicurezza adottate per la sezione perturbata possono essere revocate.

### **3 Disposizioni complementari in caso di perturbazioni ai segnali**

#### **3.1 Ordine per il passaggio a più segnali disposti su *fermata***

Il superamento di più segnali susseguenti disposti su *fermata* può essere ordinato con un unico ordine *Passaggio a segnale disposto su fermata*. Il primo e l'ultimo segnale disposti su *fermata* che devono essere superati vanno contrassegnati in modo inequivocabile. Se la tratta da percorrere è a più binari, bisogna definire anche il binario di tratta da percorrere sul quale il treno deve circolare (p.e. il binario sinistro).

#### **3.2 Il segnale principale resta su via libera**

Se dopo la corsa treno un segnale principale rimane su posizione di via libera o un segnale ausiliario resta illuminato, il capomovimento deve riportare manualmente il segnale nella posizione di base.

#### **3.3 Il segnale principale si dispone in anticipo su *fermata***

Allorché un segnale principale torna in anticipo su *fermata*, il macchinista deve fermare subito il treno e prendere contatto con il capomovimento.

Se il treno si arresta dopo il segnale, per il proseguimento della corsa basta un'autorizzazione con obbligo di quietanza del capomovimento al macchinista.

#### **3.4 Segnale di sbarramento**

Se un segnale di sbarramento non può essere spento, il macchinista o il capomanovra dev'essere informato con obbligo di quietanza dal capomovimento in merito al superamento del segnale stesso disposto su *fermata*.

#### **3.5 Avvisatore della posizione di via libera spento in caso di treni in transito**

Se dopo aver superato un segnale avanzato disposto su via libera il macchinista accerta un avvisatore della posizione di via libera spento e non ne è stato informato, deve fermare il treno e prendere contatto con il preposto capomovimento. Al rispettivo segnale principale ci si deve attendere la posizione di *fermata*.

Se il capomovimento può accertare un avvisatore perturbato, ne deve informare il macchinista con obbligo di quietanza.

### 3.6 Immagine del segnale basso incerta

Se un macchinista o un capomanovra accerta nell'itinerario la presenza di un segnale basso spento o illuminato con una sola delle due lampadine inferiori, e non ne è stato informato, deve fermare il treno o il movimento di manovra e prendere contatto con il capomovimento preposto.

Quest'ultimo assicura per quanto possibile l'itinerario e impartisce al macchinista o al capomanovra, con obbligo di quietanza, l'ordine di proseguire la corsa.

Se di un segnale basso è illuminata solo la lampadina superiore, l'immagine del segnale va considerata come *via libera con prudenza*.

Se il capomovimento può accertare qual è il segnale basso perturbato, ne deve informare il macchinista o il capomanovra con obbligo di quietanza.

### 3.7 Fermata facoltativa

Fino al momento dell'eliminazione della perturbazione ad un segnale per la fermata facoltativa, il capomovimento deve prescrivere con obbligo di quietanza una fermata ai treni interessati dalla perturbazione.

In caso di guasto al dispositivo per la richiesta di fermata sul treno, questo deve arrestarsi ad ogni fermata o in ogni stazione con fermata facoltativa.

### 3.8 Segnali per l'esercizio elettrico

Se un segnale luminoso per

- tratte di protezione (anche il segnale avanzato), per una tratta di protezione disinserita o
- un segnale per pantografi o
- un segnale di protezione di zone commutabili o
- un segnale per il cambiamento della corrente

non può essere illuminato, il capomovimento deve informarne il macchinista con obbligo di quietanza.

### **3.9 Immagine del segnale di manovra ETCS incerta**

Se il capomanovra o il macchinista di una corsa di manovra accerta un'immagine del segnale di manovra ETCS incerta, e non ne è stato informato, deve fermare il movimento di manovra e prendere contatto con il capomovimento preposto.

Quest'ultimo dà al capomanovra, con obbligo di quietanza, il consenso di proseguire la corsa.

Se il capomovimento può accertare qual è il segnale di manovra ETCS perturbato, ne deve informare il capomanovra con obbligo di quietanza.



## **4 Disposizioni complementari in caso di perturbazioni agli scambi**

### **4.1 Principio**

Non devono essere percorsi gli scambi la cui indicazione di posizione è incerta o gli scambi che non si trovano nella posizione finale.

### **4.2 Scambio con vincolo mancante**

Nei percorsi gli scambi vengono vincolati. Se uno scambio non può essere vincolato dal percorso, non è possibile disporre su via libera i segnali corrispondenti. In questo caso gli scambi vanno possibilmente assicurati contro l'inversione involontaria per mezzo dell'apparecchio centrale.

## **4.3 Lo scambio non può essere invertito**

### **4.3.1 Principio**

Vanno riportati immediatamente nella posizione primitiva gli scambi che non possono essere portati nella posizione finale o quelli, dotati di filo o di condotte tubolari, che possono essere riportati in tale posizione solo con grande sforzo.

### **4.3.2 Possibili cause**

In particolare, le cause seguenti possono impedire l'inversione di uno scambio:

- presenza di un corpo estraneo / di sporcizia,
- lo scambio è vincolato,
- il dispositivo d'annuncio di binario libero indica un'occupazione anche se il binario è libero,
- l'alimentazione di corrente è interrotta,
- altri difetti allo scambio.

### **4.3.3 Scambio vincolato**

Lo scambio può essere svincolato fintantoché

- nessun veicolo si avvicina,
- nessun segnale e nessun consenso permettono di percorrere lo scambio.

#### **4.3.4 Alimentazione di corrente interrotta**

Se l'alimentazione è interrotta, si devono controllare i fusibili e all'occorrenza sostituirli. Bisogna controllare anche gli interruttori di corrente massima e se del caso inserirli.

Se questi provvedimenti non danno esito positivo, lo scambio va assicurato in modo che al momento del reinserimento dell'alimentazione non possa girare. Lo scambio può essere invertito con la manovella.

#### **4.3.5 Altri guasti**

Se non è possibile invertire lo scambio neanche con la manovella, bisogna procedere secondo le indicazioni del servizio tecnico competente.

#### **4.4 La posizione dello scambio non può essere accertata**

Se per una stazione non presenziata viene prescritto con obbligo di protocollo il superamento di segnali disposti su *fermata* e il capomovimento non è in grado di accertare la posizione degli scambi, egli deve ordinare con obbligo di quietanza la fermata davanti allo scambio o al gruppo di scambi interessati. Il macchinista deve controllare l'eventuale presenza di corpi estranei o di danni meccanici al rispettivo scambio o gruppo di scambi, e la loro posizione corretta. Se si è accertato la corretta posizione e nessun danno agli scambi, si può proseguire la corsa dopo aver preso contatto con il capomovimento. I treni successivi possono percorrere gli scambi senza fermarsi.

#### **4.5 Mancanza del controllo dello scambio**

La posizione finale degli scambi viene controllata elettricamente. Se manca il controllo, i rispettivi segnali non possono essere disposti su via libera.

Il capomovimento può incaricare personale tecnico o della circolazione dei treni di controllare sul posto la corretta posizione finale. Lo scambio dev'essere controllato per escludere la presenza di corpi estranei o di danni meccanici. Tale controllo va ripetuto dopo ogni inversione per gli scambi presi di calcio o prima di ogni passaggio per gli scambi presi di punta.

Uno scambio non deve più essere percorso se non è meccanicamente nella posizione finale, se è danneggiato oppure quando l'esito del controllo non è chiaro. Per l'ulteriore modo di procedere occorre seguire le istruzioni del servizio tecnico competente.

Se il controllo sul posto dello scambio è ordinato a personale che si trova sul treno, il capomovimento deve prescrivere al macchinista con obbligo di quietanza una fermata prima dello scambio e incaricarlo di controllare lo scambio stesso.

In seguito può essere dato il consenso o l'ordine con obbligo di protocollo di superare un segnale disposto su *fermata*.

Se uno scambio che è stato trovato in ordine sul posto deve essere percorso con mancanza del controllo, occorre portarlo nella posizione corrispondente e assicurarlo contro una intempestiva inversione. Finché il servizio tecnico competente ha eseguito i controlli sul posto, devono essere prescritte con obbligo di protocollo le seguenti velocità massime:

- 10 km/h per l'attraversamento d'uno scambio preso di punta
- 40 km/h per l'attraversamento d'uno scambio preso di calcio.

Per il resto, bisogna procedere secondo le indicazioni del servizio tecnico competente.

## **4.6 Tallonamento di scambi**

### **4.6.1 Principio**

Il tallonamento degli scambi è vietato, poiché può causare danneggiamenti pericolosi per l'esercizio.

### **4.6.2 Scambio tallonato**

Se uno scambio è stato tallonato, bisogna fermare immediatamente le corse messe in pericolo e informare subito gli interessati. Lo scambio va assicurato e dev'essere liberato dal calcio verso la punta. Si deve controllare che lo scambio non abbia subito danni meccanici.

### **4.6.3 Controllo d'uno scambio tallonato**

Il controllo meccanico sul posto di uno scambio tallonato deve essere eseguito, di principio, dal servizio tecnico competente.

Quando un controllo meccanico non può essere compiuto subito dal servizio tecnico competente, è consentito percorrere lo scambio alla velocità massima di 40 km/h, a condizione che lo stesso sia stato controllato nelle due posizioni da personale della circolazione dei treni e che non risultino danni. Il capomovimento deve prescrivere la riduzione di velocità al macchinista, con obbligo di protocollo. All'impianto di sicurezza può essere ristabilita la situazione normale. Se, dopo aver eseguito queste misure, manca il controllo dello scambio, occorre procedere conformemente alle disposizioni per la mancanza del controllo dello scambio.

#### **4.6.4 Scambio danneggiato nella parte meccanica**

Se lo scambio è danneggiato nella parte meccanica o se il risultato del controllo non è chiaro, esso non può più essere percorso. Per l'ulteriore modo di procedere occorre seguire le istruzioni del servizio tecnico competente.

#### **4.6.5 Scambio non danneggiato**

Lo scambio può essere percorso di nuovo regolarmente se il controllo eseguito dal servizio tecnico competente non evidenzia alcun danno.

#### **4.7 Incuneamento di uno scambio**

In caso di necessità, il gestore dell'infrastruttura stabilisce nelle disposizioni esecutive i provvedimenti per l'incuneamento di uno scambio.

## **5 Perturbazioni alla segnalazione in cabina di guida**

### **5.1 Perturbazioni degli impianti di sicurezza**

Per le corse treno nel caso di perturbazioni agli impianti di sicurezza, si applica il regime d'esercizio «On Sight».

Il capomovimento deve disporre il percorso treno fino al prossimo segnale di fermata ETCS o segnale di posizione ETCS. Al momento di disporre i segnali principali fittizi ETCS, al treno viene data una autorizzazione al movimento CAB nel regime d'esercizio «On Sight».

Se non è possibile disporre su via libera un segnale principale fittizio ETCS o disporre un percorso di manovra, la sezione interessata non deve più essere percorsa. Il capomovimento deve chiedere l'intervento del servizio tecnico.

#### **5.1.1 Passaggio dell'ultimo segnale disposto su fermata della segnalazione esterna all'entrata in un settore con segnalazione in cabina di guida**

All'entrata nel settore di velocità esteso, è proibito il passaggio dell'ultimo segnale della segnalazione esterna disposto su *fermata*.

All'entrata in un settore di velocità convenzionale, prima di dare il consenso per il superamento di un segnale disposto su *fermata*, il capomovimento deve verificare se il treno

- si trova nel regime d'esercizio «Unfitted» o «Limited Supervision», e
- si è annunciato correttamente alla centrale di tratta.

### **5.2 Treni in corsa**

In presenza di una perturbazione rilevante per la sicurezza si verifica una frenatura imposta. Il macchinista deve informarne subito il capomovimento.

Se dopo una frenatura imposta alla DMI non è indicata alcuna perturbazione, o se la perturbazione può essere eliminata secondo le prescrizioni di servizio per l'equipaggiamento ETCS del veicolo e vi è una autorizzazione al movimento CAB, la corsa va proseguita.

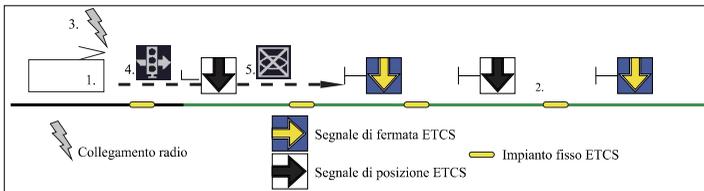
Se non vi è alcuna autorizzazione al movimento CAB, il passaggio alla fine dell'autorizzazione al movimento CAB avviene secondo le disposizioni che seguono. Se il sistema propone al macchinista il regime d'esercizio «Staff Responsible», occorre procedere secondo le disposizioni «Treni in partenza con la segnalazione in cabina di guida nel regime d'esercizio [Staff Responsible]».

### 5.2.1 Consenso per il superamento della fine dell'autorizzazione al movimento CAB

Oltre al percorso treno, che vale come destinazione per la corsa nel regime d'esercizio «Staff Responsible», il capomovimento deve disporre almeno un altro percorso treno fino al prossimo segnale di fermata ETCS. In seguito dà al macchinista il consenso di superare la fine dell'autorizzazione al movimento CAB mediante l'ordine soggetto a protocollo *Superamento della fine dell'autorizzazione al movimento CAB fino al segnale di fermata ETCS*. Il consenso per superare la fine dell'autorizzazione al movimento CAB vale dalla commutazione dell'equipaggiamento ETCS del veicolo nel regime d'esercizio «Staff Responsible» fino al prossimo segnale di fermata ETCS. Ad ogni altro segnale di fermata ETCS è necessario un nuovo consenso.

Se il treno è fermo immediatamente prima di un segnale di fermata ETCS, il capomovimento deve prescrivere al macchinista il consenso di superare la fine dell'autorizzazione al movimento CAB mediante l'ordine *Superamento della fine dell'autorizzazione al movimento CAB con il superamento di un singolo segnale di fermata ETCS*.

Esempio di conferimento di un consenso per il superamento della fine dell'autorizzazione al movimento CAB:



1. Il treno ha raggiunto la fine dell'autorizzazione al movimento CAB
2. Il capomovimento dispone i percorsi treno almeno fino al secondo segnale di fermata ETCS
3. In seguito dà al macchinista il consenso di superare la fine dell'autorizzazione al movimento CAB mediante l'ordine soggetto a protocollo *Superamento della fine dell'autorizzazione al movimento CAB*
4. Il macchinista attiva alla DMI la funzione «Override EOA» e circola con *corsa a vista*
5. La commutazione nel regime d'esercizio «Staff Responsible» vale come consenso fino al prossimo segnale di fermata ETCS.

### **5.3 Proseguimento della corsa nel regime d'esercizio «Post Trip»**

Se il proseguimento della corsa avviene come treno, il macchinista deve azionare il tasto «Start».

Se non vi è alcuna autorizzazione al movimento CAB, si deve procedere secondo le disposizioni «Treni in partenza con la segnalazione in cabina di guida nel regime d'esercizio [Staff Responsible]». Il capomovimento dà al macchinista l'ordine soggetto a protocollo *Mancanza dell'autorizzazione al movimento CAB: consenso per la corsa nel regime d'esercizio «Staff Responsible» sino al segnale di fermata ETCS* e con esso il consenso per commutare il regime d'esercizio «Staff Responsible».

### **5.4 Frenatura in seguito a un errore di misura del percorso**

Se vi è una frenatura di sistema con un avviso di testo alla DMI concernente una finestra di balise mancata, ci si deve fermare. Se dopo la fermata

- vi è una autorizzazione al movimento CAB, si deve proseguire la corsa
- non vi è alcuna autorizzazione al movimento CAB, si deve informare il capomovimento e procedere secondo le disposizioni «Consenso per il superamento della fine dell'autorizzazione al movimento CAB».

### **5.5 Disconnessione dell'equipaggiamento del veicolo ETCS perturbato**

Nel settore di velocità esteso, sui veicoli che conducono il treno è vietato adottare il regime d'esercizio «Isolation».

Se nel settore di velocità convenzionale non è possibile eliminare una perturbazione che riguarda l'equipaggiamento ETCS del veicolo, il macchinista lo deve disinserire d'intesa con il capomovimento. L'equipaggiamento del veicolo muta nel regime d'esercizio «Isolation». Le corse nel regime d'esercizio «Isolation» sono consentite solo fino al prossimo luogo appropriato.

Il proseguimento della corsa avviene secondo le disposizioni «Consenso per il superamento della fine dell'autorizzazione al movimento CAB».



**6**      Cifra non più valida.



## **7 Disposizioni complementari per perturbazioni a impianti di passaggio a livello sorvegliati e di regolazione del traffico**

### **7.1 Perturbazioni ad impianti di passaggio a livello sorvegliati**

#### **7.1.1 Principio**

In caso di perturbazione a un impianto di passaggio a livello sorvegliato, il segnale principale resta su *fermata* o la luce di controllo è spenta.

Se un impianto di passaggio a livello subisce un danno meccanico dovuto a fattori esterni, gli interessati devono accordarsi sul modo di procedere.

#### **7.1.2 Impianto di passaggio a livello sorvegliato perturbato**

In caso di perturbazione di un impianto di passaggio a livello sorvegliato da un segnale principale, si applica il processo chiave Perturbazioni. Sono eccettuati i segnali principali provvisti di segnale ausiliario del sistema L con segnalazione complementare per impianti di passaggio a livello perturbati.

Se il consenso di superare il segnale principale viene dato con il *segnale ausiliario del sistema L con segnalazione complementare per impianti di passaggio a livello perturbati*, si applicano le disposizioni per la circolazione su un impianto di passaggio a livello perturbato. Fino all'ultimo passaggio a livello perturbato dell'impianto di passaggio a livello sorvegliato la velocità massima è di 60 km/h. Indipendentemente da ciò, la velocità massima sugli scambi in stazione e sulla tratta è di 40 km/h.

Se il macchinista incontra una luce di controllo spenta, o se il controllo della marcia dei treni reagisce, si applicano le disposizioni per la circolazione su un impianto di passaggio a livello sorvegliato perturbato.

Se il macchinista accerta una luce di controllo spenta o se il controllo della marcia dei treni reagisce, e non ne è stato informato, deve annunciare la perturbazione al capomovimento, al più tardi dopo aver superato l'ultimo passaggio a livello dell'impianto di passaggio a livello sorvegliato perturbato. Il capomovimento informa con obbligo di quietanza i treni seguenti in merito alla luce di controllo spenta o al controllo della marcia dei treni perturbato.

#### **7.1.3 Percorrere un impianto di passaggio a livello sorvegliato perturbato**

Il macchinista deve percorrere un passaggio a livello sorvegliato ma non custodito sul posto come segue:

- prima di superare il passaggio a livello la velocità va ridotta a passo d'uomo, all'occorrenza si deve fermare

- si devono dare ripetuti segnali d'attenzione e entrare sul passaggio a livello con il veicolo di testa
- accelerare alla velocità ammessa, non appena il primo veicolo ha percorso il passaggio a livello.

Un passaggio a livello sorvegliato e custodito sul posto può essere percorso con la velocità massima autorizzata.

#### **7.1.4 Informazione in caso di sorveglianza sul posto**

Prima che una corsa possa percorrere la sezione con l'impianto di passaggio a livello sorvegliato perturbato, il capomovimento deve informare il collaboratore incaricato della sorveglianza sul posto in merito all'imminente partenza. Prima di impartire il suo consenso, il capomovimento deve farsi confermare dal collaboratore che l'arresto del traffico stradale è garantito.

Il capomovimento deve informare il macchinista con obbligo di quietanza in merito al passaggio a livello sorvegliato perturbato e custodito sul posto. Tale informazione decade se in seguito ad una perturbazione un treno deve circolare con *corsa a vista*.

#### **7.1.5 Disinserimento dell'impianto di passaggio a livello sorvegliato**

Se l'impianto di passaggio a livello sorvegliato non si disinserisce con il comando automatico, le barriere possono essere portate nella posizione di apertura con un'operazione di soccorso e l'impianto a luci lampeggianti disinserito manualmente se

- sul passaggio a livello non si trova nessun veicolo ferroviario,
- nessun veicolo ferroviario si avvicina al passaggio a livello,
- nessun segnale risp. nessun consenso autorizza una corsa attraverso il passaggio a livello,
- non si può disporre preventivamente su *fermata* con richiamo di soccorso un segnale di protezione, e le condizioni sopra indicate sono soddisfatte.

### **7.2 Perturbazioni ad impianti di regolazione del traffico**

#### **7.2.1 Principio**

In caso di perturbazione ad un impianto di regolazione del traffico, il rispettivo segnale per tranvia mostra l'immagine *fuori esercizio* o resta sulla posizione di *fermata*.

Se il segnale per tranvia di un impianto perturbato rimane sulla posizione di *fermata*, si deve per quanto possibile annunciare manualmente la corsa oppure mettere fuori esercizio l'impianto.

### **7.2.2 Circolazione su impianti di regolazione del traffico perturbati o fuori esercizio**

Se il segnale per tranvia mostra l'immagine *fuori esercizio*, sulla zona dell'impianto di regolazione del traffico il macchinista circola secondo le prescrizioni per i settori di tranvie.

Se il segnale per tranvia resta sulla posizione di *fermata*, il macchinista deve percorrere la zona dell'impianto di regolazione del traffico come un impianto di passaggio a livello perturbato e non custodito.

### **7.2.3 Segnali per tranvia dipendenti dall'apparecchio centrale**

Prima di superare segnali per tranvia con dipendenza dall'apparecchio centrale che presentano l'immagine *fuori esercizio* o *fermata*, occorre un consenso del capomovimento con obbligo di protocollo.



## **8 Irregolarità al binario**

### **8.1 Primi accertamenti**

Se al capomovimento viene comunicata un'irregolarità al binario (rottura di rotaia, slineamento del binario, dilavamento ecc.), egli deve procedere ai seguenti accertamenti:

- luogo del punto danneggiato
- genere del danno.

#### **8.1.1 Provvedimenti**

Il capomovimento deve:

- assicurare la sezione interessata
- informare il servizio tecnico
- aggirare se possibile il punto danneggiato. Quando ciò è impossibile, il capomovimento deve chiarire se esso è ancora percorribile.
  - Sbarrare la sezione concernente, se il luogo non è più percorribile.
  - Se la sezione viene valutata come percorribile o la percorribilità non può venir giudicata, il capomovimento deve lasciar circolare le corse secondo le disposizioni che seguono.

#### **8.1.2 Ulteriore modo di procedere**

Alla prossima corsa il capomovimento prescrive con obbligo di protocollo la *corsa a vista* e la circolazione sul luogo interessato alla velocità massima di 10 km/h.

Se il macchinista conferma il danno, il capomovimento sbarrà il binario.

Se il macchinista non accerta alcun danno, al macchinista delle prossime corse il capomovimento prescrive con obbligo di protocollo una velocità massima di 40 km/h sul luogo interessato.

Fino a che i segnali di rallentamento non sono posati, si deve inoltre procedere secondo le disposizioni «segnali di rallentamento non posati».

Tale disposizione vale finché il servizio tecnico ha valutato la situazione e informato il capomovimento sul modo di procedere.



## **9 Irregolarità alla linea di contatto**

### **9.1 Primi accertamenti**

Se al capomovimento viene comunicata un'irregolarità alla linea di contatto (tirante di poligonazione difettoso, filo di contatto pendente ecc.), egli deve procedere ai seguenti accertamenti:

- luogo del punto danneggiato
- genere del danno.

#### **9.1.1 Provvedimenti**

Se il macchinista accerta danni alla linea di contatto,

- deve abbassare immediatamente i pantografi e fermare, se necessario
- può proseguire la corsa, solo se si è accertato, che i pantografi non sono danneggiati e la linea di contatto non viene danneggiata ulteriormente
- e non può più proseguire la corsa, deve giudicare, se esiste un pericolo immediato a causa della linea di contatto strappata o parti di essa pendente. In caso di pericolo il macchinista prende le misure necessarie affinché i passeggeri non lasciano il treno, segnatamente fino a quando i collaboratori responsabili hanno preso le misure di sicurezza corrispondenti. Solo quando non esiste più pericolo si può iniziare con l'evacuazione del treno.

Il capomovimento deve:

- assicurare la sezione interessata
- informare il servizio tecnico.
- aggirare se possibile il punto danneggiato. Quando ciò è impossibile, il capomovimento deve chiarire se esso è ancora percorribile.
  - Sbarrare la sezione concernente, se il luogo non è più percorribile
  - Se la sezione viene valutata come percorribile o la percorribilità non può venir giudicata, è permesso la circolazione di un'altra corsa, se si può ritenere di non causare un'ulteriore irregolarità e la corsa non venga messa in pericolo.

### 9.1.2 Ulteriore modo di procedere

La prossima corsa può percorrere la sezione interessata solo con pantografi abbassati i o termicamente.

Se il macchinista considera che la sezione non è più percorribile, oppure non può procedere ad una tale valutazione, il capomovimento deve sbarrare il binario.

In caso contrario le ulteriori corse possono percorrere la sezione interessata con pantografi abbassati o termicamente.

Se le corse circolano con pantografo abbassato, il capomovimento deve informarne il macchinista mediante l'ordine soggetto a protocollo *Corsa con pantografo abbassato*.

Tale disposizione vale finché il servizio tecnico ha valutato la situazione sul luogo e informato il capomovimento sul modo di procedere.

### 9.2 Linea di contatto senza tensione

Se dopo una caduta di tensione il macchinista si avvede che la linea di contatto non torna nuovamente sotto tensione, deve procedere come segue:

- proseguire immediatamente con *corsa a vista*
- proseguire fintantoché, in base al tipo di freno, può ancora fermare in modo sicuro
- nell'ambito della segnalazione esterna
  - percorrere il sezionamento di tratta con pantografi abbassati
  - fermare in un posto adatto, tuttavia al più tardi nella prossima stazione
- nell'ambito della segnalazione in cabina di guida
  - abbassare i pantografi
  - fermare in un posto adatto, tuttavia al più tardi al prossimo posto di fermata commerciale.

Non appena la linea di contatto è nuovamente sotto tensione, il macchinista può proseguire la corsa senza limitazioni. Se il macchinista non può accertare se la linea di contatto è di nuovo sotto tensione, deve prendere contatto con il capomovimento.

Se accerta una caduta di tensione, il capomovimento non può dare alcun consenso di circolare nella sezione priva di tensione o deve revocare un consenso già dato.

## **10 Perturbazioni ai dispositivi di sicurezza**

### **10.1 Reazione del controllo della marcia dei treni con segnale principale che mostra un consenso per la corsa**

Se al momento di superare un segnale principale che mostra un consenso per la corsa, il controllo della marcia dei treni trasmette inaspettatamente la funzione «Arresto» o «Avvertimento», il macchinista deve supporre che il segnale sia stato volutamente richiamato su *fermata*. Il treno va fermato immediatamente e la corsa può essere proseguita solo con il consenso soggetto a obbligo di quietanza del capomovimento.

### **10.2 Perturbazioni ad apparecchi di tratta del controllo della marcia dei treni**

Se al momento di superare un apparecchio di tratta del controllo della marcia dei treni, questo trasmette un annuncio d'errore, il macchinista ne informa il capomovimento, indicando il segnale e, per quanto possibile, il genere dell'anomalia.

Fino al momento dell'eliminazione di perturbazioni permanenti agli apparecchi di tratta, il capomovimento deve informare i macchinisti, con obbligo di quietanza, in merito alla reazione difettosa, o alla mancata reazione del controllo della marcia dei treni. Il macchinista non deve fermare il treno nonostante la reazione del controllo della marcia dei treni ad un segnale principale che mostra consenso per la corsa.

Gli impianti di passaggio a livello sorvegliati unicamente dal controllo della marcia dei treni vanno considerati come perturbati. .

### **10.3 Mancato funzionamento del controllo della marcia dei treni sul veicolo di testa**

Se su una tratta ad aderenza il controllo della marcia dei treni smette di funzionare sul veicolo di testa, alla prima occasione il macchinista deve richiedere un macchinista in più in cabina di guida.

Finché in cabina non è presente un macchinista in più, è ammesso proseguire la corsa ad una velocità massima di 80 km/h.

Gli impianti di passaggio a livello sorvegliati unicamente dal controllo della marcia dei treni vanno considerati come perturbati.

Il veicolo con il controllo della marcia dei treni in avaria può circolare in testa al treno al massimo per 12 ore.

#### **10.4 Mancato funzionamento del comando di sicurezza sul veicolo di testa**

Se su una tratta ad aderenza il comando di sicurezza smette di funzionare sul veicolo di testa, alla prima occasione il macchinista deve richiedere un collaboratore in più in cabina di guida. Egli istruisce il collaboratore sul modo di fermare il treno in caso d'emergenza. Finché in cabina non è presente un collaboratore in più, è ammesso proseguire la corsa con il comando di sicurezza in avaria ad una velocità massima di 60 km/h.

Il veicolo con il comando di sicurezza in avaria può circolare in testa al treno al massimo per 12 ore.

#### **10.5 Mancato funzionamento di un dispositivo di sicurezza su una tratta a cremagliera**

Se su una tratta a cremagliera un dispositivo di sicurezza smette di funzionare, all'occorrenza il macchinista deve fermare subito e procedere secondo le disposizioni dell'impresa di trasporto ferroviaria.

## **11 Irregolarità ai veicoli**

### **11.1 Principio**

Se i veicoli presentano irregolarità che possono mettere in pericolo o danneggiare persone, impianti o altri veicoli, non è ammesso cominciare né proseguire la corsa.

Se vengono utilizzati impianti di controllo dei treni per sorvegliare lo stato tecnico dei veicoli durante la corsa, il gestore dell'infrastruttura deve emanare le necessarie disposizioni esecutive al riguardo.

### **11.2 Primi accertamenti**

Quando viene accertata un'irregolarità ad un veicolo, il personale preposto deve decidere, tenendo conto delle prescrizioni d'esercizio determinanti, se la corsa può essere cominciata o proseguita. Se il personale responsabile non può decidere da sé sul posto, deve richiedere l'intervento del servizio tecnico, i quali chiariranno il modo di procedere.

Il chiarimento o l'eliminazione di perturbazioni ai veicoli deve avvenire per quanto possibile sul lato opposto al binario o sul lato provvisto di uno spazio di sicurezza intermedio. Se questo non è possibile, occorre procedere secondo le disposizioni «Mancanza di uno spazio di sicurezza intermedio».

### **11.3 Provvedimenti da prendere per determinate irregolarità**

Le misure qui appresso elencate vanno adottate in funzione del rispettivo genere d'irregolarità.

#### **11.3.1 Porte laterali, pareti laterali e tetti scorrevoli aperti**

Le porte laterali, le pareti laterali e i tetti scorrevoli aperti devono essere chiusi subito.

#### **11.3.2 Spostamento del carico**

I carichi spostati devono essere riordinati immediatamente e assicurati.

#### **11.3.3 Veicoli sviati**

Dopo il rialzo, i veicoli possono essere mossi solo con il consenso e secondo le istruzioni del servizio tecnico.

#### **11.3.4 Luci frontali spente**

Se le luci del veicolo di testa si spengono occorre per quanto possibile ripristinare il segnalamento prescritto. Se di notte o su tratte con gallerie non è accesa almeno una luce, non si può più proseguire.

#### **11.3.5 Fischiello della locomotiva inutilizzabile**

Se il fischiello della locomotiva è inutilizzabile, il macchinista deve proseguire con *corsa a vista*.

#### **11.3.6 Segnale di coda del treno non contrassegnato correttamente**

Se manca il segnale di coda, si deve verificare la completezza del treno; le stazioni successive vanno informate con obbligo di quietanza fino al momento della sostituzione del segnale, descrivendo con precisione l'ultimo veicolo o l'ultimo gruppo di veicoli.

Di notte, su tratte dove la liberazione avviene manualmente o su tratte senza blocco, se viene accertato un segnale di coda non illuminato il capomovimento deve informare con obbligo di quietanza le stazioni susseguenti.

#### **11.3.7 Mancato funzionamento del tachimetro**

Se il tachimetro cessa di funzionare, il macchinista deve ridurre fortemente la velocità, affinché non venga superata la velocità massima ammessa. Per quanto possibile, il macchinista stabilisce la velocità in base alle indicazioni chilometriche della tratta.

#### **11.3.8 Mancato funzionamento del ponteggio del freno d'emergenza / della domanda di fermata d'emergenza**

I treni sui quali il ponteggio del freno d'emergenza o la domanda di fermata d'emergenza non sono in funzione, non possono più percorrere le tratte per le quali sono prescritti tali dispositivi.

## **12 Perturbazioni ai freni e spezzamento di treni**

### **12.1 Perturbazione ai freni**

#### **12.1.1 Provvedimenti immediati**

Se lungo il percorso, il freno diventa inutilizzabile e se durante la corsa il macchinista accerta che l'efficacia dei freni è insufficiente, deve fermare il treno il più presto possibile.

### **12.2 Spezzamento del treno**

#### **12.2.1 Accoppiamento del treno**

Dopo la rottura, l'accoppiamento del freno all'ultimo veicolo della parte del treno congiunta con la locomotiva di testa può essere chiuso solo previa intesa con il macchinista.

#### **12.2.2 Accostamento**

Per l'accostamento dopo lo spezzamento di un treno valgono le prescrizioni per il servizio di manovra.

Se il treno non è accompagnato, il macchinista può retrocedere solo con il consenso del capomovimento e con estrema prudenza.

#### **12.2.3 Abbandono del treno, assicuramento e proseguimento con parti di treno**

Se un proseguimento della corsa è possibile solo in parti, il macchinista deve concordare il modo di procedere con il capomovimento. In mancanza di un'intesa con il capomovimento il macchinista può proseguire al massimo fino al prossimo segnale principale, anche se questo mostra via libera.

Il personale viaggiante deve assicurare contro la fuga le parti del treno lasciate sul posto.

Il capomovimento deve assicurare la sezione interessata.

### **12.3 Proseguimento della corsa**

#### **12.3.1 Causa non constatabile di una perturbazione ai freni**

Se dopo una prova freno non è possibile stabilire con esattezza la causa, bisogna effettuare una prova principale del freno.

### 12.3.2 Nessun freno di altri veicoli disinserito

Questa procedura vale:

- dopo una perturbazione ai freni
- dopo uno spezzamento del treno
  - dopo l'avvenuto spezzamento del treno è stato congiunto l'accoppiamento
  - per recuperare le parti del treno lasciate sul posto.

Se la perturbazione ai freni è eliminata senza disinserire i freni di altri veicoli e

- si può effettuare una prova del freno, si deve proseguire la corsa secondo il rapporto di frenatura disponibile
- non si può effettuare alcuna prova del freno, si deve proseguire alla metà della velocità della categoria di treno e di freno, in base al calcolo di frenatura, ma al massimo a 40 km/h col rapporto di frenatura disponibile. Immediatamente dopo il proseguimento della corsa si deve effettuare una prova del freno per verificarne l'efficacia. Nella prossima stazione adatta si deve effettuare la prova del freno.

### 12.3.3 Freni di altri veicoli disinseriti

Se una perturbazione può essere eliminata solo disinserendo uno o più freni, si può proseguire la corsa alle seguenti condizioni:

- si deve verificare il rapporto di frenatura
- le condizioni per il rapporto di frenatura minimo di parte devono essere adempiute.

Si deve inoltre effettuare una prova del freno. Se ciò non è possibile, ma il peso-freno rimanente e il rapporto di frenatura minimo di parte è sufficiente per la velocità più bassa e la pendenza determinante è sufficiente, si può proseguire la corsa secondo il rapporto di frenatura alla metà della velocità della categoria di treno e di freno, in base al calcolo di frenatura, ma al massimo a 40 km/h fino alla prossima stazione adatta, dove si dovrà effettuare la prova del freno. Immediatamente dopo il proseguimento della corsa si deve effettuare una prova del freno per verificarne l'efficacia.

### **12.3.4 Proseguimento con un veicolo non frenato in coda al treno**

La seguente procedura vale per al massimo un veicolo non frenato in coda al treno, se il freno deve essere disinserito durante la corsa, dopo la partenza alla stazione d'origine e al massimo fino alla prossima modifica della composizione del treno o fino a una inversione della direzione di marcia.

È ammesso proseguire alle seguenti condizioni:

- il rapporto di frenatura e il rapporto di frenatura minimo di parte vanno stabiliti computando i freni rimanenti e devono bastare almeno per la velocità più bassa e la pendenza determinante; il rapporto di frenatura minimo di parte per il veicolo non frenato in coda dev'essere raggiunto includendo al massimo due veicoli circolanti direttamente davanti
- il freno d'immobilizzazione azionabile dal veicolo di una carrozza occupata da viaggiatori e non frenata con il freno ad aria, situata in coda al treno, dev'essere servito
- l'accoppiamento del veicolo non frenato dev'essere teso fortemente con quello che lo precede e, per quanto possibile, la condotta principale va raccordata fino alla coda del treno.

Se queste condizioni non possono essere soddisfatte e

- il veicolo motore si trova a valle o il treno in pianura e il rapporto di frenatura rimanente basta per una velocità la più bassa e per la discesa determinante, si può circolare fino alla prossima stazione in base al rapporto di frenatura alla velocità massima di 40 km/h.
- il veicolo motore si trova a monte, il proseguimento della corsa è vietato. Il treno va assicurato contro la fuga.

### **12.3.5 Prova del freno con annunci in cabina di guida**

Ai veicoli che permettono una prova dei freni con gli indicatori, in caso di perturbazione la prova del freno deve essere eseguita da terra.



## **13 Pericoli e incidenti**

### **13.1 Comportamento in generale**

Qualora venga provocata una messa pericolo o un incidente, il personale procede conformemente alla successione qui esposta:

- riconoscere il pericolo
- valutare le conseguenze
- ridurre il pericolo
- allarmare
- salvare
- proseguire l'esercizio.

### **13.2 Tipi di messa in pericolo**

Nell'ambito dell'esercizio ferroviario, si considerano messe in pericolo tutti gli eventi che possono provocare o richiamare un incidente.

Fra questi rientrano in particolare:

- una perdita d'aria nella condotta principale
- uno sviamento
- un urto o una collisione
- uno spezzamento del treno
- la fuga di veicoli
- uno spostamento del carico
- irregolarità inspiegabili nell'andamento del treno
- l'arresto di un treno senza motivi apparenti
- un ostacolo imprevisto nella zona dei binari
- danni al binario/agli scambi/alla linea di contatto
- il superamento di un segnale su posizione di *fermata* o della fine di una autorizzazione al movimento CAB
- il ricevimento di una chiamata d'emergenza o di un allarme
- la fuoriuscita di sostanze o di merci pericolose
- i pericoli della natura (p.e. smottamenti imminenti o pericolo di valanghe).

### 13.3 Tipi di incidenti

Nell'ambito dell'esercizio ferroviario, sono considerati incidenti in particolare gli eventi che hanno le conseguenze seguenti:

- il ferimento o la morte di persone
- il ferimento o la morte di animali di grossa taglia
- il danneggiamento di infrastrutture ferroviarie
- lo sviamento o il danneggiamento di veicoli ferroviari
- il danneggiamento di veicoli stradali
- l'urto contro oggetti presenti nella zona dei binari che a motivo della loro dimensione o caratteristica possono mettere in pericolo l'esercizio ferroviario
- gli incendi
- i possibili gravi danni alla popolazione e all'ambiente (p.e. irregolarità con sostanze o merci pericolose).

### 13.4 Riduzione del pericolo

Il personale che accerta l'esistenza di una messa in pericolo o di un incidente, avendo riguardo per la propria salvaguardia deve provvedere immediatamente affinché le conseguenze siano contenute; a tale scopo, ad esempio:

- si emette una chiamata d'emergenza
- si arrestano i veicoli sfuggiti
- il manovratore dà segnali di arresto
- il guardiano di sicurezza fa sgomberare il binario
- inserire il segnale di *fermata d'emergenza* nelle aree di lavoro
- il capomovimento dispone i segnali su *fermata*, disinscrive le linee di contatto, inserisce gli impianti di passaggio a livello, assicura i binari che non devono essere percorsi, ordina una riduzione della velocità, rende possibile l'uscita del treno dalla galleria, non lascia più entrare altre corse in galleria
- il macchinista conduce il treno in fiamme fuori della galleria, se del caso azionando il ponteggio del freno d'emergenza
- il macchinista ferma il treno in un posto appropriato (p.e. non in galleria o su un ponte), se del caso azionando il ponteggio del freno d'emergenza, inserisce il segnale d'avvertimento, invia una chiamata d'emergenza e disinscrive la condotta elettrica ad alta tensione
- le persone in pericolo vengono avvertite.

Il gestore dell'infrastruttura può definire disposizioni specifiche per certe opere, in base al concetto di messa in allarme e d'emergenza. Tali disposizioni specifiche hanno la precedenza rispetto alle norme generali di comportamento.

### **13.5 Messa in allarme**

Il personale che accerta una messa in pericolo o un incidente deve avvertire immediatamente il capomovimento, secondo il principio:

- **Chi** avvisa?
- **Che** cosa è successo?
- **Dove** è successo?
- **Quando** è successo?

Il gestore dell'infrastruttura emana disposizioni esecutive sul modo in cui il capomovimento deve avviare ulteriori provvedimenti.

### **13.6 Soccorso e provvedimenti di protezione per il luogo dell'incidente**

Durante le operazioni di soccorso o di salvataggio di persone, animali o cose dev'essere prestata particolare attenzione alla protezione dei soggetti interessati. A tale riguardo, ad esempio, si deve

- assicurare i binari che non devono essere percorsi
- ordinare una riduzione della velocità
- disinserire e mettere a terra le linee di contatto
- disporre la presenza di guardiani di sicurezza.

### **13.7 Proseguimento dell'esercizio**

Non appena si possono escludere altri pericoli, se il servizio tecnico preposto non ha dato istruzioni di altro tenore e gli organi inquirenti hanno liberato il luogo dell'infortunio, è possibile revocare le misure prese per contenere il pericolo e proseguire l'esercizio.



## **14 Disposizioni complementari in caso di messa in pericolo e di incidenti**

### **14.1 Comportamento del macchinista in caso di segnale d'avvertimento e di una chiamata d'emergenza non chiara**

Al momento in cui percepisce il segnale d'avvertimento, il macchinista deve fermare immediatamente la corsa e chiarire la situazione. Se non occorre un aiuto sul posto si deve proseguire, a condizione che non ne derivi alcuna messa in pericolo.

Se il macchinista riceve una chiamata d'emergenza non chiara, deve proseguire subito con *corsa a vista*. Le entrate in gallerie sono da evitare. Il macchinista deve prendere contatto con il capomovimento. Se questo non è possibile e il macchinista non riceve altre istruzioni, dopo 10 minuti può continuare la corsa senza queste limitazioni.

### **14.2 Freno d'emergenza azionato**

Il macchinista deve informare l'accompagnatore del treno e i passeggeri se scansa l'azione del freno d'emergenza.

Il freno d'emergenza può essere ritirato solo dopo intesa col macchinista.

### **14.3 Proseguimento prima dell'arrivo dei soccorsi**

Prima che i soccorsi richiesti siano giunti sul posto, un treno o un movimento di manovra può essere mosso solo con il consenso del capomovimento.

### **14.4 Segnale per la fermata d'emergenza sulle aree di lavoro**

Se riconosce un segnale di *fermata d'emergenza in un'area di lavoro*, il macchinista deve fermare immediatamente la corsa e contattare il capomovimento.

Il capomovimento chiarisce la ragione con il capo della sicurezza. Se, dopo che il segnale è stato spento, riceve dal capo della sicurezza il permesso che la corsa può continuare, il capomovimento avvisa con obbligo di quietanza il macchinista.

Se l'area di lavoro non è presenziata o se il capomovimento non può contattare il capo della sicurezza, egli deve prescrivere al macchinista della prima corsa, con obbligo di protocollo il superamento del segnale per la *fermata d'emergenza nelle aree di lavoro* disposto su fermata e *corsa a vista* fino alla fine dell'area di lavoro.

Se non è stata accertata alcuna irregolarità, il segnale può essere spento. Se il segnale non può essere spento, il capomovimento deve informare i macchinisti con obbligo di protocollo in merito al superamento del segnale per la fermata d'emergenza disposto su *fermata d'emergenza nelle aree di lavoro*.

#### **14.5 Incidenti con merci pericolose**

Le imprese di trasporto regolano le misure immediate da prendere in caso di incidenti con merci pericolose in un promemoria di carattere obbligatorio per il personale; Il promemoria deve concordare con i principi della pianificazione d'intervento su territorio ferroviario, secondo l'ordinanza sulla protezione contro gli incidenti rilevanti (OPIR, RS 814.012) del 27 febbraio 1991. Il promemoria deve regolare in particolare:

- l'autoprotezione del personale ferroviario
- l'identificazione del pericolo (pericoli specifici alla ferrovia e alle materie)
- l'annuncio dell'incidente (servizio che notifica, contenuto dell'annuncio e esempi di annuncio)
- altre misure (assicurare il luogo dell'incidente, mettere al sicuro i feriti, guidare le forze d'intervento).

Le imprese di trasporto devono fissare la ripartizione del promemoria. Il personale entrante in linea di conto deve portare con sé il promemoria.

#### **14.6 Comportamento verso le persone coinvolte**

Le persone ferite non devono essere lasciate senza assistenza. Le persone sotto choc vanno assistite, nella misura del possibile.

Il binario in cui si trovano vittime di un incidente non deve più essere percorso. Le vittime devono essere coperte e sorvegliate.

#### **14.7 Messa in sicurezza del luogo dell'incidente**

Le operazioni necessarie alla protezione e alla messa in salvo devono essere avviate immediatamente. Altrimenti, sul sito dell'infortunio non può essere apportato alcun cambiamento. I mutamenti che ne risultano devono essere documentati. La posizione originaria delle vittime, dei veicoli e degli oggetti dev'essere contrassegnata in modo chiaro.

I morti possono essere rimossi soltanto con l'autorizzazione dell'autorità preposta al procedimento penale.

I dati (p.e. le registrazioni della velocità, gli ordini da protocollare), le conversazioni (p.e. le registrazioni radio) e lo stato di funzionamento dei dispositivi di sicurezza, che potrebbero servire a chiarire le cause e le circostanze dell'evento, devono essere immediatamente messi al sicuro dai responsabili delle imprese interessate, all'attenzione degli organi inquirenti, e conservati per almeno sei mesi.

I nomi e gli indirizzi di persone che potrebbero fornire indicazioni utili sullo svolgimento dell'evento devono essere registrati.

Non appena giunge sul luogo dell'infortunio, l'autorità preposta al procedimento penale decide circa la natura e l'estensione delle misure di sicurezza e di sorveglianza.



**Formulari**



# **1        Formulari**

## **1.1     Principi**

L'impresa di trasporto ferroviaria è autorizzata ad applicare il proprio logo sui formulari. Modifiche della rappresentazione o del formato dei formulari possono essere attuate di propria competenza dalle imprese ferroviarie.

Se i moduli includono domande del tipo SI - NO, si deve sempre prevedere una casella per il Sì e una per il No. La casella corrispondente va sempre crociata.

Se i moduli includono possibilità di scelta, si devono prevedere i corrispondenti campi di selezione. La rispettiva casella va in ogni caso crociata.

Non è ammesso utilizzare contemporaneamente la parte anteriore e quella posteriore di un modulo.



## **2 Classificazione**

I moduli sono suddivisi in tre categorie in base al loro contenuto. Il possibile impiego è indicato in una raccolta dei modelli.

### **2.1 Formulari della prima categoria**

Fra i formulari di questa categoria rientrano:

- il Formulario d'ordini
- l'Ordine di incrocio e sorpasso

La corrispondente designazione deve figurare sull'intestazione.

I singoli ordini hanno una struttura modulare con numerazione continua. I moduli dei numeri sono riportati sul lato sinistro del singolo ordine. Il numero del modulo assegnato al singolo ordine – secondo la raccolta dei modelli – non può essere mutato.

Per ogni ordine utilizzato si deve crociare la rispettiva casella del numero.

Se un ordine con obbligo di quietanza viene consegnato o trasmesso con obbligo di protocollo, si deve utilizzare il Formulario d'ordini con il corrispettivo modulo.

Gli ordini inseriti nelle circolari hanno il medesimo valore degli ordini dati con i moduli della prima categoria.

#### **2.1.1 Contenuto**

I formulari della prima categoria contengono ordini con testi previsti di carattere vincolante. Deve essere garantita la comprensibilità della trasmissione.

#### **2.1.2 Rinuncia a singoli ordini e successione degli ordini**

Si possono tralasciare singoli formulari che non vengono mai adoperati.

È ammesso modificare la successione degli ordini, nella misura in cui ciò procuri vantaggi per l'esercizio di una impresa ferroviaria.

## **2.2 Formulari della seconda categoria**

Fra i formulari di questa categoria rientrano:

- il bollettino di frenatura (indicazioni per la condotta del treno)
- l'orario di marcia per treni
- l'orario di marcia per movimenti di manovra sulla tratta
- l'avviso di uno sbarramento di binario.

La corrispondente designazione deve figurare sull'intestazione.

I formulari non portano moduli numerati. Essi vengono di regola trasmessi a dipendenza dei casi.

### **2.2.1 Contenuto**

I formulari della seconda categoria contengono avvisi con testi vincolanti a determinate condizioni. Si devono utilizzare i contenuti previsti e le indicazioni richieste nelle prescrizioni (p. es per treni speciali). Deve essere garantita la comprensibilità della trasmissione.

## **2.3 Formulari della terza categoria**

Fra i formulari di questa categoria rientrano:

- orario di marcia stampato
- tabella delle tratte.

Lo scopo di utilizzazione deve essere visibile sulla base dell'intestazione.

Di regola questi formulari sono consegnati per tempo.

### **2.3.1 Contenuto**

I formulari della terza categoria contengono indicazioni vincolanti a determinate condizioni. Si devono utilizzare i contenuti previsti nelle prescrizioni (p.es indicazioni nell'orario di marcia e tabella delle tratte). Altre aggiunte e informazioni specifiche all'azienda possono essere attuate di propria competenza dalle imprese ferroviarie.

### **3 Raccolta dei modelli**

#### **3.1 Elenco dei formulari della prima categoria**

- Formulario d'ordini
  - Ordine 1: Passaggio a segnali su posizione di fermata
  - Ordine 2: Annullamento della corsa a vista
  - Ordine 3: Entrata su binario occupato
  - Ordine 4a: Fermare a
  - Ordine 4b: Transitare a
  - Ordine 5: Impianto di passaggio a livello fuori esercizio
  - Ordine 6: Riduzione della velocità
  - Ordine 7: Circolare con pantografi abbassati
  - Ordine 8a: Superamento della fine dell'autorizzazione al movimento CAB sino al segnale di fermata ETCS
  - Ordine 8b: Superamento della fine dell'autorizzazione al movimento CAB con il superamento di uno solo segnale di fermata ETCS
  - Ordine 9a: Consenso per la corsa nel regime d'esercizio «Staff Responsible» sino al segnale di fermata ETCS
  - Ordine 9b: Consenso per la corsa nel regime d'esercizio «Staff Responsible» con il superamento di uno solo segnale di fermata ETCS
  - Ordine 10: Mancanza dell'autorizzazione al movimento CAB: consenso per la corsa nel regime d'esercizio «Staff Responsible» sino al segnale di fermata ETCS
- Ordine d'incrocio e sorpasso
  - Ordine 11: Incrocio straordinario o facoltativo
  - Ordine 12: Sorpasso straordinario o facoltativo
  - Ordine 13: Soppressione d'un incrocio o d'un sorpasso
  - Ordine 14: Spostamento d'incrocio



Schweizerische Eisenbahnen  
Chemins de fer suisses  
Ferrovie svizzere

**Sammelformular Befehle (Befehle 1-7)**  
**Formulaire d'ordres (Ordres 1-7)**  
**Formulario d'ordini (Ordini 1-7)**

Datum Date Data		Zug/Rangierbewegung auf die Strecke Train/Mouvement de manoeuvre en pleine voie Treno/movimento di manovra sulla tratta		
1 <input type="checkbox"/>	Vorbeifahrt an Halt zeigenden Signalen Franchissement de signaux présentant l'image d'arrêt Superamento di segnali su posizione di fermata	Signalbezeichnung Désignation du signal Denominaz. segnale	in/zwischen à / entre a / fra	in/zwischen à / entre a / fra
		Hauptsignal Signal principal Segnale principale		
	Nothalt auf Arbeitsstellen Arrêt de secours sur les chantiers Fermata d'emergenza nelle aree di lavoro			
2 <input type="checkbox"/>		Fahrt auf Sicht aufgehoben Marche à vue supprimée Corsa a vista annullata	zwischen entre fra	und et e
3 <input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Einfahrt in das besetzte Gleis Entrée sur voie occupée Entrata sul binario occupato	in à a	
4a <input type="checkbox"/>	<b>H</b>	Anhalten in Arrêt à Fermare a	vor devant davanti	
4b <input type="checkbox"/>	<b>H</b>	Durchfahren in Passage sans arrêt à Transitare a		
5 <input type="checkbox"/>		Bahnübergangsanlage ausser Betrieb Installation de passage à niveau hors service Impianto di passaggio a livello fuori esercizio	km	Bahnübergang örtlich bewacht? Passage à niveau surveillé sur place? Passaggio a livello sorvegli. sul posto?
		in / zwischen à / entre a / fra		<input type="checkbox"/> ja oui <input type="checkbox"/> nein non
		in / zwischen à / entre a / fra		<input type="checkbox"/> ja oui <input type="checkbox"/> nein non
Grund / Bemerkungen Motif / observations Motivo / osservazioni				

Zutreffendes ankreuzen / Marquer d'une croix ce qui convient / Crociare ciò che necessita

Bahnhof  
Gare  
Stazione

Datum / Zeit  
Date / Heure  
Data / Ora

Fahrdienstleiter  
Chef-circulation  
Capomovimento

Lokführer  
Mécanicien  
Macchinista

Schweizerische Eisenbahnen  
Chemins de fer suisses  
Ferrovie svizzere

**Sammelformular Befehle**  
**Formulaire d'ordres**  
**Formulario d'ordini**

Datum / Date / Data Zug/Rangierbewegung auf die Strecke  
Train/Mouvement de manoeuvre en pleine voie  
Treno/movimento di manovra sulla tratta

<b>6</b> <input type="checkbox"/> 	Verminderung der Geschwindigkeit Réduction de la vitesse Riduzione della velocità		
	im Bahnhof à la gare nella stazione		<input type="checkbox"/> Fahrt auf Sicht Marche à vue Corsa a vista  <input type="checkbox"/> Vmax km/h
	zwischen entre fra	und et e	<input type="checkbox"/> Fahrt auf Sicht Marche à vue Corsa a vista  <input type="checkbox"/> Vmax km/h
	von de da	bis à a	<input type="checkbox"/> Vmax km/h
	zwischen entre fra	und et e	<input type="checkbox"/> Fahrt auf Sicht Marche à vue Corsa a vista  <input type="checkbox"/> Vmax km/h
	von de da	bis à a	<input type="checkbox"/> Vmax km/h
Weiche Aiguille scambio		km	<input type="checkbox"/> Vmax km/h
Langsamfahrtsignale aufgestellt: Signaux de ralentissement posés: <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein Segnali di rallentamento posati: <input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non			
Für Zugfahrten bei Aussensignalisierung: Zustimmung zur Fahrt mit Pour circulation de train avec signalisation extérieure: assentiment pour circuler nécessaire avec Per corse treno con segnalazione esterna: consenso per la corsa necessario con			
<input type="checkbox"/> Hauptsignal Signal principal Segnale principale		<input type="checkbox"/> Hilfssignal Signal auxiliaire Segnale ausiliario	<input type="checkbox"/> Befehl 1 Ordre 1 Ordine 1

<b>7</b> <input type="checkbox"/> 	Mit gesenkten Stromabnehmern fahren Circuler avec pantographes abaissés Circolare con pantografi abbassati		
	bei der Einfahrt in den Bahnhof à l'entrée de la gare de all'entrata nella stazione di		
	bei der Ausfahrt aus dem Bahnhof à la sortie de la gare de all'uscita dalla stazione di		
	bei der Durchfahrt im Bahnhof au passage de la gare de al passaggio nella stazione di		
von de da		bis à a	<input type="checkbox"/> Stromabnehmersignale aufgestellt: Signaux d'abaissement des pantographes posés: <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein Segnali per pantografi posati: <input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non

Grund / Bemerkungen  
Motif / observations  
Motivo / osservazioni

Zutreffendes ankreuzen / Marquer d'une croix ce qui convient / Crociare ciò che necessita

Bahnhof  
Gare  
Stazione

Datum / Zeit  
Date / Heure  
Data / Ora

Fahrdienstleiter  
Chef-circulation  
Capomovimento

Lokführer  
Mécanicien  
Macchinista

Schweizerische Eisenbahnen  
Chemins de fer suisses  
Ferrovie svizzere

**Sammelformular Befehle**  
**Formulaire d'ordres**  
**Formulario d'ordini**

**(Befehle 8-10)**  
**(Ordres 8-10)**  
**(Ordini 8-10)**

Datum  
Date  
Data

Zug  
Train  
Treno

<b>8a</b> <input type="checkbox"/>	 <p>Vorbeifahrt am Ende der CAB-Fahrerlaubnis bis zum ETCS Haltsignal Franchissement de la fin de l'autorisation de circuler CAB jusqu'au signal d'arrêt ETCS Superamento della fine dell'autorizzazione al movimento CAB sino al segnale di fermata ETCS</p>	
<b>8b</b> <input type="checkbox"/>	 <p>Vorbeifahrt am Ende der CAB-Fahrerlaubnis mit Vorbeifahrt an einem einzelnen ETCS Haltsignal Franchissement de la fin de l'autorisation de circuler CAB avec franchissement d'un seul signal d'arrêt ETCS Superamento della fine dell'autorizzazione al movimento CAB con il superamento di uno solo segnale di fermata ETCS</p>	<p>Signalbezeichnung Désignation du signal Denominaz. segnale</p>
	 <p>ETCS Haltsignal Signal d'arrêt ETCS Segnale di fermata ETCS</p>	
<b>9a</b> <input type="checkbox"/>	 <p>Zustimmung zur Fahrt in der Betriebsart «Staff Responsible» bis zum ETCS Haltsignal Assentiment pour circuler en mode d'exploitation «Staff Responsible» jusqu'au signal d'arrêt ETCS Consenso per la corsa nel regime d'esercizio «Staff Responsible» sino al segnale di fermata ETCS</p>	
<b>9b</b> <input type="checkbox"/>	 <p>Zustimmung zur Fahrt in der Betriebsart «Staff Responsible» mit Vorbeifahrt an einem einzelnen ETCS Haltsignal Assentiment pour circuler en mode d'exploitation «Staff Responsible» avec franchissement d'un seul signal d'arrêt ETCS Consenso per la corsa nel regime d'esercizio «Staff Responsible» con il superamento di uno solo segnale di fermata ETCS</p>	<p>Signalbezeichnung Désignation du signal Denominaz. segnale</p>
	 <p>ETCS Haltsignal Signal d'arrêt ETCS Segnale di fermata ETCS</p>	
<b>10</b> <input type="checkbox"/>	 <p>Bei fehlender CAB-Fahrerlaubnis: Zustimmung zur Fahrt in der Betriebsart «Staff Responsible» bis zum ETCS Haltsignal En cas d'absence d'autorisation de circuler CAB: assentiment pour circuler en mode d'exploitation «Staff Responsible» jusqu'au signal d'arrêt ETCS Mancanza dell'autorizzazione al movimento CAB: consenso per la corsa nel regime d'esercizio «Staff Responsible» sino al segnale di fermata ETCS</p>	
<p>Grund / Bemerkungen Motif / observations Motivo / osservazioni</p>		

Zutreffendes ankreuzen / Marquer d'une croix ce qui convient / Crociare ciò che necessita

Bahnhof  
Gare  
Stazione

Datum / Zeit  
Date / Heure  
Data / Ora

Fahrdienstleiter  
Chef-circulation  
Capomovimento

Lokführer  
Mécanicien  
Macchinista



Schweizerische Eisenbahnen  
Chemins de fer suisses  
Ferrovie svizzere

**Befehl für Kreuzung und Überholung**  
**Ordre de croisement et de dépassement**  
**Ordine d'incrocio e di sorpasso**

Datum	Zug / Rangierbewegung
Date	Train / mouvement de manœuvre
Data	Treno / movimento di manovra
<b>11</b> <input type="checkbox"/>	<b>Ausserordentliche oder fakultative Kreuzung</b> <b>Croisement exceptionnel ou facultatif</b> <b>Incrocio straordinario o facoltativo</b>
	hat Kreuzung mit Zug/Rangierbewegung in doit croiser le train/mouvement de manœuvre à incrocia il treno/il movimento di manovra a
<b>12</b> <input type="checkbox"/>	<b>Ausserordentliche oder fakultative Überholung</b> <b>Dépassement exceptionnel ou facultatif</b> <b>Sorpasso straordinario o facoltativo</b>
	hat eine Überholung mit Zug/Rangierbewegung in doit dépasser le train/mouvement de manœuvre à deve sorpassare il treno/il movimento di manovra a
<b>13</b> <input type="checkbox"/>	<b>Ausfall einer Kreuzung oder einer Überholung</b> <b>Suppression d'un croisement ou d'un dépassement</b> <b>Soppressione d'un incrocio o d'un sorpasso</b>
	<input type="checkbox"/> die Kreuzung <input type="checkbox"/> die Überholung mit Zug/Rangierbewegung in fällt aus <input type="checkbox"/> le croisement <input type="checkbox"/> le dépassement avec le train/mouvement de manœuvre é est supprimé <input type="checkbox"/> l'incrocio <input type="checkbox"/> il sorpasso con il treno/movimento di manovra a è soppresso
<b>14</b> <input type="checkbox"/>	<b>Kreuzungsverlegung</b> <b>Changement de croisement</b> <b>Spostamento d'incrocio</b>
	kreuzt mit Zug/Rangierbewegung in croise le train/ le mouvement de manœuvre à incrocia il treno/il movimento di manovra a
<input checked="" type="checkbox"/> Zutreffendes ankreuzen / Marquer d'une croix ce qui convient / Crociare ciò che necessita	
Bahnhof	Unterschrift
Gare	Signature
Stazione	Firma
Quittung	Datum / Zeit
Quittance	Data / heure
Quietanza	Data / ora



**3.2 Elenco dei formulari della seconda categoria**

- Bollettino di frenatura (indicazioni per la condotta del treno)
- Orario di marcia per treni
- Orario di marcia per movimenti di manovra sulla tratta
- Avviso di uno sbarramento di binario



Schweizerische Eisenbahnen  
Chemins de fer suisses  
Ferrovie svizzere

**Bremszettel**  
**Bulletin de freinage**  
**Bollettino di frenatura**

**(Angaben für die Zugführung)**  
**(Données pour la conduite du train)**  
**(Indicazioni per la condotta del treno)**

Eisenbahnverkehrsunternehmen Entreprise de transport ferroviaire Impresa di trasporto ferroviaria	
Datum Date Data	
Zug Train Treno	
von de da	
nach à a	
begleitet accompagné scortato	<input type="checkbox"/> ja / oui / si <input type="checkbox"/> nein / non / no

	Triebfahrzeug(e) Véhicules moteurs Veicoli motori	Anhängelast Charge remorquée Peso rimorchiato	Gesamtzug Train entier Treno intero
Zug- und Bremsreihe Catégorie de train et de freinage Categoria di treno e di freno			%
V max.	km/h	km/h	km/h
Länge Longueur Lunghezza	m	m	m
Gewicht Poids Peso	t	t	t
Bremsgewicht Poids-frein Peso-freno	t	t	t
Festhaltekraft Effort de retenue Forza di ritenuta	kN	kN	kN
<input type="checkbox"/> Z <input type="checkbox"/> P Lok (Serie) <input type="checkbox"/> Q Loc (série) Lok (serie)			
Bremsart-Wechsel Stellung G Inversion des freins Position M Camb. tipo di freno Posizione M	<input type="checkbox"/> Triebfahrzeug/Véhicule moteur/Veicolo motore	<input type="checkbox"/> Wagen / wagons / carri 1 - 5 <input type="checkbox"/> ganze Anhängerlast charge rem. complète peso rimorchiato intero	<input type="checkbox"/> nein / non / no
D bzw. LL- und K-Sohlen D resp. semelles LL et K D risp. ceppi LL e K	Anzahl Wagen / Wagen total Nombre wagons/Wagons total Numero carri/Carri totale		
Gefahrgut Marchandises dangereuses Merce pericolosa		<input type="checkbox"/> ja / oui / si <input type="checkbox"/> nein / non / no	
Zusätzliche Angaben Indications complémentaires Indicazioni supplementari			

Notiert, der Beauftragte (Name + Datum):  
Noté, le committant (Nom + date):  
Notificato, il committente (Nome + data):

Zutreffendes ankreuzen / Marquer d'une croix ce qui convient / Crociare ciò che necessita







Schweizerische Eisenbahnen  
Chemins de fer suisses  
Ferrovie svizzere

**Anzeige einer Gleissperrung**  
**Annonce d'une interdiction de voie**  
**Avviso di uno sbarramento di binario**

Nr  
No  
No

Strecke * Tronçon Tratta		Nr ** No No	km			
Bahnhof Gare Stazione		Gleis Voie Binario	km			
wird gesperrt sera interdit sarà sbarrato	Am Le il	Nacht Nuit Notte				
zwischen Zügen entre les trains fra i treni	Nr No No _____	und et e _____	von de dalle _____	Uhr heures ore	bis à alle _____	Uhr heures ore
	Nr No No _____	und et e _____	von de dalle _____	Uhr heures ore	bis à alle _____	Uhr heures ore
	Nr No No _____	und et e _____	von de dalle _____	Uhr heures ore	bis à alle _____	Uhr heures ore
	Nr No No _____	und et e _____	von de dalle _____	Uhr heures ore	bis à alle _____	Uhr heures ore
* Bei mehrspuriger Strecke Tronçon à plusieurs voies Tratta a più binari		Gleisabschnitt und km in Fahrrichtung der Züge angeben Indiquer le tronçon et km dans le sens de la marche des trains Indicare la sezione tratta e km nel senso di marcia dei treni				
** Wechselbetrieb Tronçons banalisés Tratta banalizzata		Hunderter-Basisnummer angeben (100, 200 usw) Indiquer la centaine du No de la voie (100, 200 etc.) Indicare il No di binario centinaia (100, 200 ecc.)				
Grund Motif Motivo						
Funkkanal Canal radio Canale radio		GSM/GSM-R				
Ort, Datum Lieu, date Luogo, data		Sicherheitschef Chef de la sécurité Capo della sicurezza	Fahrdienstleiter Chef-circulation Capomovimento			
Bewilligung der Gleissperrung / Autorisation de l'interdiction de voie / Autorizzazione allo sbarramento di binario						
Die Sperrung Nr L'interdiction No Lo sbarramento No		ist bewilligt est autorisée è autorizzato				
Die Sperrung Nr L'interdiction No Lo sbarramento No		ist mit den folgenden Änderungen bewilligt est autorisée avec les modifications suivantes è autorizzato con le seguenti modifiche				
Änderungen Modifications Modifiche						
Ort, Datum Lieu, date Luogo, data		Fahrdienstleiter Chef-circulation Capomovimento	Sicherheitschef Chef de la sécurité Capo della sicurezza			



**3.3 Elenco dei formulari della terza categoria**

- Pagina modello di un Orario di marcia
- Pagina modello di una Tabella delle tratte



**Pagina modello di un Orario di marcia**

	A	B	15 1507	5843		Riferimento
	▶ R 135	R 125	R 125	R 125		
<b>→ A</b>						
<b>R 135</b>	<b>27</b>	<b>01</b>	<b>★ 6.25</b>	<b>11.33</b>	<b>Avi</b>	<b>5843</b>
1413 08	-	H	-	H	Wi	Fu: Posto di fermata fine del marcia- piede
1419 10	-	H	-	H	Bvi	
1423 12	-	H	-	H	Fi	
1427 14	-	(H)	-	(H)	Fi	
1439 18	-	(H)	-	(H)	Fi	
1443 20	-	(H)	-	(H)	Fi	
1511 07	(34)	12	(32)	44	Gd	
1515 09	-	H	-	H	Bd	
1521 11	37	16	35	48	Bd	
1525 13	-	H	-	H	Söw	
1537 17	-	H	-	H	Söw	
1541 19	-	H	-	H	Oh	
1545 21	-	H	-	H	Oh	
<b>R 125</b>	-	H	-	H	Fw	
1435 16	-	H	-	H	Dik	
1529 15	-	H	-	H	Dik	
	45	29	43	+ 12.01	Fa	
<b>→ B</b>	47	31	45	11		
5825 08	-	(H)	-	H	Tvi	
5829 09	-	(H)	-	H	Tvi	
5833 10	-	H	-	H	Bw	
5837 11	-	H	-	H	Bw	
5845 12	(53)	42	(51)	22	Niw	
5853 13	-	H	-	H	Dob	
5855 14	-	H	-	H	Dob	
5861 15	-	H	-	H	Dob	
5863 16	(05)	57	7(03) (08)	37	Mu	
5871 17	-	H	-	H	Mtd	
5875 18	-	H	-	H	Mtd	
5879 19	-	H	-	H	Mtd	
	13	10	7.12	12.50	Fu	
	15		14		Fu	



## Pagina modello di una Tabella delle tratte

Segnali dei posti blocco e cambio di binario, tavole di fischio ecc.			progr. chilom.	Discesa salita determinante		Canale radio	R			
km	Name	Bez.	km	%	%	S	Rapporto di frenatura in %			
							135	105		
			99,4			36				
				5	0					
			96,8							
				3	10					
			95,8							
				0	10					
			90,2							
				0	9					
			88,0							
				3	6					
			85,3			31				
				10	0					
			82,9							
				10	0					
			80,7			52				
				3	0					
			77,6							
				0	8					
			74,6							
				0	8					
			73,8			31				
				6	4					
			70,4							
				0	5					
			67,6							
				1	0					
				0	2					
			58,6							
				0	5					
				12	2					
			53,3			57				
				9	0					
47.2	Scareno	81 R/S	46,2							
45.1	blocco	85 R/S								
43.3	segn di protezione	29 D								
				12	0					
40.2	Campolago ▲	87 R/S								
			36,8							
34.9	Scambio									
				14	3					
			32,0			36				



**Commutazione e messa a terra di linee di contatto**



## **1 In generale**

### **1.1 Ambito di validità**

Queste prescrizioni riguardano gli aspetti dell'esercizio ferroviario in relazione con le linee di contatto.

### **1.2 Persona esperta o istruita**

Si utilizzano i termini seguenti:

- Persona esperta

Persona in possesso di una formazione di base in elettrotecnica ( tirocinio, formazione equivalente in seno all'azienda o studio nel ramo dell'elettrotecnica) e di esperienza nella manipolazione degli impianti di linee di contatto e che conosce le condizioni locali e le misure di protezione da adottare.

- Persona istruita

Persona senza formazione di base in elettrotecnica la quale, sulla base di un'istruzione, può eseguire attività limitate ed esattamente definite in impianti di linee di contatto e che conosce le condizioni locali e le misure di protezione da adottare.



## **2 Competenze e manipolazioni**

### **2.1 Commutazione della linea di contatto**

#### **2.1.1 Autorizzazione a impartire ordini di commutazione**

Sono autorizzate a impartire ordini di inserimento e di disinserimento:

- le persone esperte designate da un'impresa ferroviaria
- le persone istruite allo scopo.

Sono autorizzati a impartire ordini di disinserimento:

- altri collaboratori designati dall'impresa ferroviaria
- terze persone, in caso d'emergenza.

#### **2.1.2 Ordini di commutazione**

Gli ordini di commutazione devono essere dati in maniera chiara e inequivocabile.

Gli ordini di commutazione devono essere impartiti indicando almeno:

- nome e designazione della funzione
- luogo (stazione, posto di cambio di binario, numero del binario ecc.)
- designazione dell'interruttore
- parola d'ordine, nei casi prescritti dal gestore dell'infrastruttura. La parola d'ordine viene assegnata dal servizio che esegue l'ordine di commutazione. Richieste di reinserimento del circuito in oggetto possono essere eseguite solo se accompagnate dalla stessa parola d'ordine.

Le persone autorizzate a impartire solamente ordini di disinserimento designano i binari o le condotte da disinserire nel modo più preciso possibile. In caso d'emergenza o di dubbi, si procede a un disinserimento su un'area più ampia.

Gli ordini di commutazione e la conferma dell'esecuzione di una commutazione sono trasmessi con obbligo di protocollo. Per i binari che sono normalmente disinseriti, gli ordini di commutazione e la conferma di esecuzione dell'ordine possono essere trasmessi con obbligo di quietanza.

### **2.1.3 Manovre di commutazione**

Come regola generale, le manovre di commutazione di interruttori centralizzati sono eseguite dai rispettivi centri di telecomando.

Manovre di commutazione di interruttori comandati localmente della tratta o di stazione in settori di stazione o installazioni di manutenzione e di servizio sono eseguite da persone esperte o appositamente istruite allo scopo, come pure su ordine del servizio preposto dalle persone istruite designate dall'impresa ferroviaria.

### **2.1.4 Assicuramento dalla commutazione**

- Disinserimento di linee di contatto:

il capomovimento deve assicurare lo sbarramento richiesto all'impianto di sicurezza.

La persona autorizzata, e che esegue la commutazione, deve proteggere l'interruttore contro l'eventuale involontario reinserimento. La protezione deve avvenire prima di trasmettere la conferma al committente.

- Inserimento di linee di contatto:

la persona autorizzata rimuove la misura di protezione adottata contro l'involontario reinserimento, esegue la commutazione e ne dà conferma al committente.

Dopo l'inserimento, il capomovimento elimina le misure di sicurezza adottate.

### **2.1.5 Manovra di interruttori a corno**

Gli interruttori a corno possono essere disinseriti unicamente dopo essersi accertati che i veicoli che si trovano sotto le rispettive linee di contatto abbiano abbassato i pantografi e che eventuali altri consumatori (ad es. gli impianti di preriscaldamento dei treni e di riscaldamento degli scambi) collegati a questo interruttore a corno o alla linea di contatto siano disinseriti.

## **2.2 Messa a terra**

### **2.2.1 Autorizzazione alla messa a terra**

Sono autorizzate a mettere a terra le linee di contatto le persone esperte in tutti gli impianti ferroviari; le persone istruite possono mettere a terra negli impianti per i quali hanno ricevuto un'istruzione concreta.

## **2.2.2 Dispositivi di messa a terra e aste di prova**

I dispositivi di messa a terra e le aste di prova non controllati o difettosi non devono essere utilizzati e vanno annunciati al servizio preposto.

## **2.3 Stato d'inserimento della linea di contatto**

### **2.3.1 Binari di carico**

Per motivi di sicurezza, le linee di contatto su binari di carico e di scarico devono essere disinserite e messe a terra.

Il gestore dell'infrastruttura può autorizzare deroghe a tale disposizione solo se queste sono imperativamente necessarie e se le distanze di sicurezza secondo la legislazione ferroviaria sono garantite per ogni stato d'esercizio previsto nelle prescrizioni dell'impianto.

Sui binari di rampa, di magazzino o in piazzali di carico che sono normalmente disinseriti, le linee di contatto vanno inserite solo poco prima che un veicolo motore elettrico debba entrare sui binari interessati. Le linee di contatto vanno nuovamente disinserite e messe a terra non appena il veicolo motore è uscito.

### **2.3.2 Informazione ai clienti**

I clienti che svolgono operazioni di carico o scarico devono essere resi attenti ai pericoli della corrente elettrica. Prima di annunciare a un cliente che un binario è disinserito, la linea di contatto dev'essere disinserita e messa a terra. Se è necessario inserire nuovamente la linea di contatto di un binario di carico, occorre dapprima informarne i clienti interessati. L'impresa di trasporto ferroviaria che mette a disposizione i veicoli per il carico e lo scarico e che li ritira al termine di queste operazioni è responsabile per l'informazione ai propri clienti.



**Lavori nella zona dei binari**



## **1 In generale**

### **1.1 Ambito di validità**

#### **1.1.1 Lavori nella zona dei binari**

L'applicazione di misure di sicurezza è necessaria non appena sono intrapresi lavori nella zona dei binari come pure se persone e/o attrezzature di lavoro possono invadere, in maniera volontaria o involontaria, la zona del binario.

#### **1.1.2 Finalità**

Le misure di sicurezza da adottare sulle aree dei lavori nella zona dei binari hanno come fine

- la protezione del personale sulle aree dei lavori dai pericoli derivanti dall'esercizio ferroviario, e
- la sicurezza dell'esercizio ferroviario nel settore delle aree dei lavori.

### **1.2 Pericoli importanti e principi di sicurezza**

#### **1.2.1 Pericoli importanti**

Il personale che lavora nella zona dei binari è esposto in modo prevalente ai pericoli originati dalla circolazione dei treni, dagli impianti ad alta tensione e dalle attrezzature di lavoro impiegate.

L'esercizio ferroviario è messo in pericolo dai lavori svolti nella zona dei binari e, in particolare, dall'uso di macchine da costruzione.

#### **1.2.2 Principi di sicurezza**

Il personale impiegato deve poter svolgere il proprio lavoro senza essere costretto a prestare attenzione all'esercizio ferroviario.

Esso va avvertito per tempo in caso di pericolo, così da poter sgomberare in modo sicuro ma non precipitoso la zona dei binari.

### **1.3 Responsabilità**

Il gestore dell'infrastruttura è responsabile che siano osservate le prescrizioni relative alle misure di sicurezza in relazione con i lavori nella zona dei binari, sia sulle aree di lavoro proprie, sia su quelle di committenti estranei alla ferrovia.

#### **1.4 Personale di imprese private**

Il gestore dell'infrastruttura fissa nelle sue disposizioni esecutive quali compiti il personale di un'impresa privata può assumere e a quali condizioni può farlo.

## **2        Personale**

### **2.1      Insieme del personale**

#### **2.1.1    Doveri in generale**

Se il personale non viene orientato in merito al dispositivo di sicurezza dal capo della sicurezza, deve informarsi a tale riguardo all'inizio del lavoro.

Le misure di sicurezza vanno applicate prioritariamente rispetto a qualsiasi altro lavoro.

#### **2.1.2    Scopo dei segnali d'allarme**

I segnali d'allarme servono ad avvertire il personale.

#### **2.1.3    Compiti legati all'impiego dei segnali d'allarme**

Appena sono emessi segnali d'allarme, ogni collaboratore ha 3 doveri da compiere immediatamente:

- per se stesso  
interrompere immediatamente il lavoro e allontanarsi dalla zona dei binari
- per gli altri  
osservare se i propri compagni reagiscono ai segnali, all'occorrenza avvertirli e trascinarli fuori della zona dei binari interessata.
- per le attrezzature di lavoro  
accertarsi che nelle sue vicinanze nessun attrezzo di lavoro penetri nel profilo di spazio libero del binario percorso dal treno.

#### **2.1.4    Emissione dei segnali d'allarme**

Di principio i segnali acustici d'allarme sono emessi una sola volta. Possono essere ripetuti solo per motivi di forza maggiore (p.e. se non vi è alcuna reazione).

Se il segnale ottico d'allarme completa il segnale ottico di allarme, quest'ultimo continua a funzionare per analogia.

#### **2.1.5    Comportamento al segnale d'allarme 1**

Il personale deve interrompere il lavoro nella zona dei binari corrispondente e ritirarsi nel binario di lavoro sbarrato.

### **2.1.6 Comportamento al segnale d'allarme 2**

Il personale deve sgomberare tutti i binari e ritirarsi nello spazio di fuga designato.

### **2.1.7 Comportamento al segnale d'allarme «Pericolo»**

Il personale deve abbandonare immediatamente tutti i binari.

### **2.1.8 Comportamento in caso di dubbi**

Se sorgono dubbi circa l'esatto significato dei segnali d'allarme, si devono sgomberare tutti i binari e applicare le istruzioni del dispositivo di sicurezza.

### **2.1.9 Comportamento all'emissione di segnali ottici**

L'accesso alla zona dei binari è vietato fin quando è illuminato l'allarme ottico.

### **2.1.10 Ripresa del lavoro**

Il lavoro può essere ripreso solo con il permesso del guardiano di sicurezza.

## **2.2 Direzione responsabile della sicurezza**

### **2.2.1 Obblighi della direzione responsabile della sicurezza**

La direzione responsabile della sicurezza è il servizio che, sotto la responsabilità del gestore dell'infrastruttura, prescrive e sorveglia il dispositivo di sicurezza con le misure di sicurezza del personale. Ciò include anche il necessario adeguamento all'avanzamento dei lavori.

## **2.3 Capo della sicurezza**

### **2.3.1 Obblighi del capo della sicurezza**

Il capo della sicurezza è responsabile per l'applicazione delle misure di sicurezza sull'area dei lavori.

## **2.4 Guardiano di sicurezza**

### **2.4.1 Obblighi del guardiano di sicurezza**

Il guardiano di sicurezza è responsabile di avvertire tempestivamente il personale, per consentire in maniera sicura lo sgombero dei binari.

All'avvicinarsi di una corsa, il guardiano di sicurezza deve:

- emettere il segnale d'allarme o sorvegliare l'attivazione dei dispositivi d'allarme azionati automaticamente
- accertarsi che prima del passaggio più nessuno si trovi nella zona dei binari entrante in considerazione.

Dopo il passaggio, egli si accerta che più nessuna altra corsa si avvicini all'area dei lavori e dà il permesso per la ripresa del lavoro.

Eccettuato il servizio dei mezzi di comunicazione e dell'impianto di avvertimento, non gli è permesso compiere altri lavori.

#### **2.4.2 Equipaggiamento del guardiano di sicurezza**

La dotazione di base del guardiano di sicurezza comprende gli oggetti seguenti:

- il dispositivo di sicurezza
- un copricapo bianco
- una bandiera rossa
- di notte, una lanterna a luce rossa e bianca
- il mezzo di comunicazione previsto per ricevere gli avvisi
- i dispositivi d'allarme previsti per l'avvertimento.

### **2.5 Sentinella**

#### **2.5.1 Obblighi della sentinella**

La sentinella è responsabile di annunciare in tempo utile l'avvicinarsi di corse. Essa annuncia l'avvicinarsi delle corse al guardiano di sicurezza con i mezzi di comunicazione previsti dal dispositivo di sicurezza.

La sentinella deve provocare l'arresto di una corsa in avvicinamento mediante il segnale *Fermata-Pericolo*, se

- il guardiano di sicurezza non conferma l'annuncio come previsto, o
- il mezzo di comunicazione previsto per ricevere gli avvisi è perturbato.

Durante il suo servizio, la sentinella non può eseguire nessun altro lavoro.

## **2.5.2 Equipaggiamento della sentinella**

La dotazione di base della sentinella comprende gli oggetti seguenti:

- un copricapo bianco
- una bandiera rossa
- di notte, una lanterna a luce rossa e bianca
- il mezzo di comunicazione previsto per ricevere gli avvisi.

### **3 Decorso**

#### **3.1 Pianificazione dell'organizzazione di sicurezza sull'area dei lavori**

##### **3.1.1 Valutazione del rischio**

La direzione responsabile della sicurezza fissa le misure di sicurezza atte a garantire l'incolumità del personale e la protezione dell'esercizio ferroviario.

La scelta delle misure di sicurezza si basa su una valutazione dei rischi. A tale scopo la direzione responsabile della sicurezza giudica i pericoli derivanti dall'esercizio ferroviario per l'area dei lavori e viceversa. Su queste basi, essa decide le misure di sicurezza da adottare.

##### **3.1.2 Criteri da osservare**

Nella valutazione dei pericoli occorre osservare i criteri qui elencati:

- genere dei lavori
- impiego delle attrezzature di lavoro
- effettivo di personale
- luogo in cui si svolgono i lavori (p.e. ponti, gallerie, linea a cielo aperto, spazio di sicurezza intermedio)
- decorso della circolazione dei treni e dei movimenti di manovra
- velocità delle corse
- stato di commutazione degli impianti ad alta tensione e della linea di contatto.

##### **3.1.3 Scelta delle misure di sicurezza**

Se lo consentono la situazione locale sull'area dei lavori e le condizioni generali d'esercizio, un pericolo va eliminato, ad esempio sbarrando il binario o mediante una impalcatura protettiva.

Se ciò non è possibile, il pericolo va minimizzato prendendo misure di sicurezza complementari.

Le misure di allarme sono definite in funzione delle misure di sicurezza adottate e dei pericoli che permangono, e comprendono

- la designazione dei binari (binario adiacente, binario di lavoro ecc.)
- la definizione dei termini di sicurezza e dei segnali d'allarme e
- la definizione del tipo di sistema d'avvertimento.

### 3.1.4 Allestimento del dispositivo di sicurezza

Il dispositivo di sicurezza contempla tutte le misure scelte dalla direzione responsabile della sicurezza per la rispettiva area dei lavori.

Per i lavori pianificabili, il dispositivo di sicurezza è allestito in forma scritta. Sull'area dei lavori, esso è conservato dal capo della sicurezza e dal guardiano di sicurezza.

Quale mezzo ausiliario per i lavori a breve termine, ad es. per l'eliminazione di perturbazioni, la direzione responsabile della sicurezza può definire in anticipo i punti critici d'intervento e fissare corrispondenti misure di sicurezza.

Il gestore dell'infrastruttura stabilisce nelle sue disposizioni esecutive la forma e il contenuto dei dispositivi di sicurezza.

### 3.1.5 Lavori con guardiano di sicurezza e impiego dei dispositivi d'allarme

In linea di principio, su ogni area dei lavori si devono impiegare dispositivi d'allarme, in combinazione con la presenza di guardiani di sicurezza, sentinelle e impianti di annuncio e di avvertimento. Fanno eccezione i lavori per i quali si può rinunciare al guardiano di sicurezza e quelli effettuati su aree di lavoro senza misure di allarme.

### 3.1.6 Lavori senza guardiano di sicurezza

Si può rinunciare al guardiano di sicurezza unicamente

- per lavori eseguiti da 2 persone al massimo, i quali consentano l'osservazione senza ostacoli della circolazione e per i quali sia assicurato lo sgombero rapido e sicuro in qualsiasi momento (p.e. guardiatratta)
- sulle sezioni di tratta che, in base al concetto d'esercizio, sono percorse sempre con *corsa a vista* e alla velocità massima di 20 km/h riconoscere i pericoli
- per le aree dei lavori situate in prossimità della zona dei binari e dotate di un sistema di avvertimento automatico
- sulle aree dei lavori che non necessitano di misure di allarme.

Le persone che svolgono lavori nella zona dei binari senza guardiano di sicurezza sono responsabili personalmente della loro incolumità. Ciò include anche la preventiva programmazione delle singole misure di sicurezza.

Quale requisito per l'esecuzione di lavori nella zona dei binari senza guardiano di sicurezza occorrono in particolare sufficienti conoscenze dalla protezione personale rispetto ai pericoli dell'esercizio ferroviario e delle condizioni locali.

### 3.1.7 Aree dei lavori senza misure d'allarme

Se è possibile eliminare i pericoli per il personale e per l'esercizio ferroviario, non occorrono misure di allarme per l'area dei lavori. Ciò vale in particolare

- su aree dei lavori situate
  - su tratte a semplice binario, se il binario è sbarrato
  - su tratte a più binari, se tutti i binari sono sbarrati contemporaneamente
  - in prossimità della zona dei binari se il cantiere è protetto da impalcature protettive
- per lavori
  - a tutte le linee di contatto, fintantoché nell'ambito dei binari adiacenti non sono compiuti lavori che impongono misure di allarme
  - compiuti in prossimità della zona dei binari, se il suo accesso è impedito e durante il loro svolgimento nessuna persona o nessun mezzo di lavoro può penetrare involontariamente nella zona delimitata.

## 3.2 Pianificazione delle misure di sicurezza legate all'esercizio

### 3.2.1 Principio

Le misure di sicurezza legate all'esercizio vanno previste e concordate per tempo con il servizio preposto della gestione dell'esercizio. Fra queste rientrano:

- la stesura di annunci
- l'adozione di restrizioni d'esercizio
- lo sbarramento di binari/scambi.

### 3.2.2 Annunci

Gli annunci all'area dei lavori devono conformarsi alle misure di allarme. Essi consentono l'avvertimento tempestivo allorché in via eccezionale non è possibile rispettare le condizioni per i sistemi di avvertimento impiegati (p.e. treni che oltrepassano segnali disposti su *fermata*, modifica dell'utilizzazione dei binari stabilita ecc.).

Il gestore dell'infrastruttura stabilisce nelle sue disposizioni esecutive quali annunci possono essere convenuti.

### 3.2.3 Restrizioni d'esercizio

Le restrizioni d'esercizio devono fare riferimento alle misure di allarme e alle misure di sicurezza. Esse permettono l'avvertimento tempestivo dell'area dei lavori (p.e. riduzione della velocità) o sono adottate quali misure di sicurezza (p.e. definizione della direzione di corsa).

Il gestore dell'infrastruttura stabilisce nelle sue disposizioni esecutive quali restrizioni d'esercizio possono essere convenute.

### 3.2.4 Sbarramento di binari/scambi

I binari/scambi vanno sbarrati se

- lo esige la sicurezza del personale o dell'esercizio ferroviario, o
- i binari o gli scambi non sono percorribili in seguito a lavori di costruzione, riparazioni, manutenzione, pulizia, eventi naturali, infortuni o altre ragioni.

In particolare, lo sbarramento è necessario

- per lavori che comportano un'interruzione del binario stesso
- quando sul binario devono essere montate attrezzature di lavoro che occupano il profilo di spazio libero
- quando non è garantito in modo affidabile lo sgombero del profilo di spazio libero necessario e ciò può costituire un pericolo per la corsa annunciata
- per lavori alla linea di contatto
- per lavori senza uno spazio di fuga
- anche se per poco tempo, per un binario adiacente, se il suo profilo di spazio libero viene occupato dai movimenti di manovra di una gru o di macchine da costruzione o di veicoli pesanti.

### 3.2.5 Richiesta di misure di sicurezza legate all'esercizio

Le misure di sicurezza legate all'esercizio programmate vanno richieste in anticipo al servizio preposto del gestore dell'infrastruttura. In via eccezionale, richieste a breve termine possono anche essere presentate direttamente al capomovimento di competenza.

La fine di uno sbarramento va fissata in maniera tale che il binario in questione possa essere annunciato percorribile per tempo prima del passaggio del prossimo treno.

### **3.2.6 Richiesta di commutazioni della linea di contatto**

Uno sbarramento e il disinserimento della linea di contatto devono essere coordinati.

I disinserimenti pianificati della linea di contatto vanno domandati in anticipo al servizio preposto del gestore dell'infrastruttura. La procedura corretta è indicata nelle prescrizioni esecutive del gestore dell'infrastruttura.

### **3.2.7 Coordinamento dello sbarramento**

Se sulla medesima sezione di binario vi sono più aree di lavoro, un capo della sicurezza può essere designato quale coordinatore delle aree dei lavori. Esso è responsabile per

- il coordinamento dei lavori sulle diverse aree di lavoro per l'intera sezione di tratta interessata dallo sbarramento
- l'annuncio della prima area dei lavori per la quale viene richiesto lo sbarramento
- l'annuncio al capomovimento responsabile circa la percorribilità della sezione dopo la fine di tutti i lavori.

L'impiego di un coordinatore va stabilito in anticipo dalla direzione responsabile della sicurezza.

Lo sbarramento è ordinato in forma scritta una sola volta per l'insieme dei cantieri. Sull'annuncio va designato il coordinatore responsabile. Il coordinatore va informato anticipatamente in merito a tutti i lavori che si svolgono sui diversi cantieri.

Se su binari sbarrati vi sono più aree di lavoro e si svolgono contemporaneamente più movimenti di manovra, vi è da designare imperativamente un coordinatore delle aree dei lavori.

## **3.3 Attuazione del dispositivo di sicurezza**

### **3.3.1 Orientamento del capo della sicurezza**

La direzione responsabile della sicurezza garantisce che il capo della sicurezza sia informato e istruito sulle misure da adottare.

### **3.3.2 Verifica della situazione locale**

Il capo della sicurezza controlla se la situazione locale attuale è stata adeguatamente considerata nel dispositivo di sicurezza e se le misure di sicurezza previste sono appropriate. Se necessario, egli adegua il dispositivo di sicurezza alle condizioni accertate e ne informa la direzione responsabile della sicurezza.

### **3.3.3 Orientamento e istruzione**

Il capo della sicurezza orienta il personale in merito

- all'organizzazione e allo svolgimento dei lavori
- alle misure previste dal dispositivo di sicurezza
- al significato esatto dei segnali d'allarme.

Egli istruisce i guardiani di sicurezza e le sentinelle per lo svolgimento delle loro funzioni.

### **3.3.4 Adozione delle misure di sicurezza**

Prima di intraprendere qualsiasi lavoro nella zona dei binari devono essere adempiute le seguenti condizioni:

- sono state prese tutte le misure di sicurezza prescritte per un'efficace tutela del personale e dell'esercizio ferroviario e
- sono state predisposte e controllate le attrezzature necessarie per l'applicazione delle misure di sicurezza.

### **3.3.5 Sicurezza non più garantita**

Se la sicurezza sull'area dei lavori non è più garantita, ad esempio

- per un guasto o il mancato funzionamento di un sistema di avvertimento o
- per un improvviso cambiamento della situazione,

si deve sgomberare la zona dei binari e informare il capo della sicurezza. I lavori possono essere proseguiti solo dopo aver eliminato la perturbazione e se il capo della sicurezza ha adottato corrispondenti misure di sicurezza.

## **3.4 Attuazione delle misure di sicurezza legate all'esercizio**

### **3.4.1 Principio**

Se devono essere prese misure di sicurezza legate all'esercizio, il capo della sicurezza prende contatto con il preposto capomovimento. Insieme con la richiesta di misure di sicurezza legate all'esercizio, viene annunciata contemporaneamente anche l'area dei lavori.

Nelle sue disposizioni esecutive il gestore dell'infrastruttura può stabilire altri casi in cui deve avvenire un annuncio. Esso allestisce il moduli che servono al personale sull'area dei lavori per la messa in pratica delle misure di sicurezza legate all'esercizio.

Quando sul medesimo binario sono già annunciate altre aree dei lavori, il capomovimento ne informa i capi della sicurezza interessati.

Se viene designato un coordinatore delle aree dei lavori, questo risponde per la comunicazione con il capomovimento. Tutti i lavori svolti sui diversi cantieri vanno annunciati al coordinatore, che li deve approvare.

#### **3.4.2 Richiesta degli annunci**

Il capo della sicurezza deve richiedere al capomovimento gli annunci con obbligo di protocollo.

#### **3.4.3 Richiesta di restrizioni d'esercizio**

Il capo della sicurezza deve richiedere al capomovimento le restrizioni d'esercizio convenute con obbligo di protocollo.

#### **3.4.4 Assicuramento nell'ambito di annunci e di restrizioni d'esercizio**

Il capomovimento deve assicurare l'area dei lavori secondo gli annunci e le restrizioni d'esercizio richiesti e confermare con obbligo di protocollo al capo della sicurezza l'effettività degli annunci e delle restrizioni d'esercizio concordati.

#### **3.4.5 Trasmissione di annunci**

Il capomovimento trasmette al capo della sicurezza con obbligo di protocollo gli annunci convenuti sulla base delle Checklist applicate. Il capo della sicurezza annota nel modulo previsto gli annunci pervenuti.

Se un'area dei lavori non può essere raggiunta, il capomovimento deve prescrivere al macchinista con obbligo di protocollo la *corsa a vista* su tutta la sezione assicurata per l'area di lavoro.

I movimenti di manovra in stazione e all'interno di settori di manovra nell'ambito della segnalazione in cabina di guida sono informati con obbligo di quietanza.

#### **3.4.6 Richiesta di sbarramento**

Il capo della sicurezza deve chiedere con obbligo di protocollo al capomovimento l'introduzione dello sbarramento del binario convenuto. In particolare deve indicare il luogo (stazione / tratta) e la designazione precisa del binario/dello scambio.

### **3.4.7 Assicuramento dello sbarramento**

Il capomovimento deve assicurare lo sbarramento richiesto e confermare con obbligo di protocollo al capo della sicurezza l'effettività dello sbarramento con il testo: «(Luogo), binario/scambio ... sbarrato».

### **3.4.8 Disinserimento di linee di contatto**

La procedura corretta per il disinserimento di linee di contatto è indicata nelle disposizioni «Inserimenti, disinserimenti e messa a terra delle linee di contatto».

### **3.4.9 Protezione**

Un'area dei lavori va protetta quando non è possibile assicurare lo sbarramento all'apparecchio centrale.

Un binario va protetto quando si effettuano ripetutamente entrate e uscite in stazione o sulla tratta.

Nell'ambito della segnalazione in cabina di guida senza settori di manutenzione, i limiti dei binari sbarrati devono essere protetti mediante segnali di fermata.

Il gestore dell'infrastruttura stabilisce in quali casi occorre proteggere.

## **3.5 Movimenti di manovra sul binario sbarrato**

### **3.5.1 Autorizzazione del capo della sicurezza**

Per i movimenti di manovra su un binario sbarrato occorre l'autorizzazione del capo della sicurezza.

Prima che il capo della sicurezza dia al capomovimento l'autorizzazione al movimento di manovra, si deve disporre o deve essere avvenuta l'informazione al capomanovra in merito all'osservanza di misure particolari o alla soppressione della *corsa a vista*.

### **3.5.2 Misure particolari nell'ambito di un'area dei lavori**

Se nel settore di un'area dei lavori è necessario adottare misure particolari per i movimenti di manovra (p.e. quando si lavora senza guardiano di sicurezza), occorre informarne il capomanovra.

### **3.5.3 Soppressione della *corsa a vista***

Fuori del settore dell'area dei lavori si può sopprimere la *corsa a vista*, purché ciò sia previsto nel dispositivo di sicurezza.

Sulla base della situazione attuale, il capo della sicurezza decide se tale soppressione sia possibile.

La sezione di binario deve poter essere definita in maniera inequivocabile e l'area dei lavori ben riconoscibile.

Se sul medesimo binario sono annunciate altre aree dei lavori, il capo della sicurezza deve intendersi con esse circa la soppressione della *corsa a vista*.

### **3.5.4 Informazione al capomanovra**

Prima di impartire il consenso per movimento di manovra, il capo della sicurezza informa con obbligo di quietanza il capomanovra, per ogni singola corsa, in merito

- ai provvedimenti particolari da osservare nel settore delle aree dei lavori;
- alla sezione di binario sulla quale la *corsa a vista* è soppressa.

## **3.6 Sorveglianza delle misure di sicurezza**

### **3.6.1 Compiti della direzione responsabile della sicurezza**

La direzione responsabile della sicurezza deve compiere regolarmente ispezioni delle aree dei lavori. In tale contesto, essa deve sorvegliare il rispetto e l'efficacia delle misure prese e, in caso di necessità, completarle.

### **3.6.2 Compiti del capo della sicurezza**

Il capo della sicurezza deve sempre essere presente nell'area dei lavori. Egli sorveglia il rispetto delle misure di sicurezza. Se durante l'esecuzione dei lavori subentrano nuove condizioni, egli adegua il dispositivo di sicurezza e ne informa la direzione responsabile della sicurezza.

## **3.7 Soppressione delle misure di sicurezza legate all'esercizio**

### **3.7.1 Annuncio della percorribilità del binario**

Prima di annunciare la percorribilità di un binario sbarrato, sull'area dei lavori devono essere rimossi

- dal profilo di spazio libero tutte le attrezzature di lavoro che hanno reso necessario lo sbarramento del binario e
- i segnali di fermata.

Inoltre, nei binari sbarrati non devono più trovarsi veicoli, fatta eccezione in stazione o nei settori di manutenzione nell'ambito della segnalazione in cabina di guida dopo informazione corrispondente.

Il capo della sicurezza annuncia al capomovimento il binario percorribile con obbligo di protocollo.

Se il binario è libero il testo è il seguente: *«(Luogo), binario/scambio ... percorribile.»*

Se in stazione o nei settori di manovra nell'ambito della segnalazione in cabina di guida vi sono ancora binari occupati, l'annuncio è il seguente:

*«(Luogo), binario/scambio ... percorribile; rimangono occupati i binari: (numeri)».*

Per binari secondari, l'annuncio di binari occupati è sufficiente una trasmissione con quietanza.

Il capomovimento elimina le misure di assicuramento connesse con lo sbarramento.

### **3.7.2 Soppressione di restrizioni d'esercizio**

Se le restrizioni d'esercizio non sono più necessarie, il capo della sicurezza deve informarne il capomovimento con obbligo di protocollo.

Il capomovimento elimina le misure di assicuramento adottate.

### **3.7.3 Soppressione di annunci**

Se gli annunci non sono più necessari, il capo della sicurezza deve informarne il capomovimento con obbligo di protocollo.

Il capomovimento elimina le misure di assicuramento adottate.

### **3.7.4 Inserimento di linee di contatto**

La procedura corretta per l'inserimento di linee di contatto è indicata nelle disposizioni «Inserimenti, disinserimenti e messa a terra delle linee di contatto».

### **3.7.5 Annuncio di chiusura dell'area dei lavori**

Una volta eliminate tutte le misure di sicurezza legate all'esercizio, la fine dell'area dei lavori viene annunciata al capomovimento.

### **3.8 Fine dell'area dei lavori**

Al termine dei lavori, dopo aver sgomberato l'area dei lavori ed eliminato le misure di sicurezza, il capo della sicurezza chiude il cantiere.

## **4 Basi complementari**

### **4.1 Impiego di guardiani di sicurezza e di sentinelle**

#### **4.1.1 Pianificazione dei guardiani di sicurezza e delle sentinelle**

La direzione responsabile della sicurezza pianifica l'impiego dei guardiani di sicurezza e delle sentinelle in modo tale che

- l'area dei lavori da proteggere possa essere osservata costantemente
- i segnali d'allarme possano essere dati in qualsiasi momento
- siano garantiti la possibilità di percepire i segnali d'allarme e il termine di sicurezza fissato.

Per adempiere le condizioni, o in loro vece, parti del sistema d'avvertimento possono essere completate da impianti di annuncio e di avvertimento o sostituite mediante sistemi d'avvertimento automatici.

#### **4.1.2 Criteri di pianificazione**

La quantità e la posizione dei guardiani di sicurezza e delle sentinelle da impiegare sono determinate in base ai criteri seguenti:

- genere dei lavori da compiere
- attrezzature di lavoro impiegate
- rumori prodotti sull'area dei lavori e provenienti dall'ambiente circostante
- effettivo del personale sull'area dei lavori
- visibilità sulla distanza d'approccio
- misure d'allarme previste.

La posizione della sentinella va scelta in maniera tale che, in caso d'emergenza, essa abbia la possibilità di dare il segnale *Fermata-Pericolo* a una corsa.

### **4.2 Termine di sicurezza e distanza d'approccio**

#### **4.2.1 Termine di sicurezza**

Il termine di sicurezza è il tempo necessario per l'avvertimento del personale sull'area dei lavori e lo sgombero della zona dei binari. Esso muta in funzione delle condizioni locali e del genere dei lavori.

Il termine di sicurezza dipende

- dai pericoli derivanti dal lavoro, dalle attrezzature di lavoro impiegate, dall'esercizio ferroviario e dal luogo di lavoro e
- dalle misure di sicurezza adottate.

Il termine di sicurezza è fissato nel dispositivo di sicurezza e dev'essere adeguato se cambiano le situazioni.

#### **4.2.2 Composizione del termine di sicurezza**

Il termine di sicurezza costituisce la somma dei seguenti valori:

- tempo di reazione e tempo di trasmissione occorrenti alla sentinella per individuare una corsa e annunciarne l'avvicinamento al guardiano di sicurezza,
- tempo di reazione e tempo d'avvertimento necessari al guardiano di sicurezza per individuare una corsa o per confermare l'annuncio della sentinella e avvertire l'area dei lavori,
- tempo di sgombero, intercorrente fra l'emissione dell'allarme e il completo sgombero della zona dei binari,
- un lasso di tempo aggiuntivo per gli imprevisti (margine di sicurezza supplementare).

#### **4.2.3 Termine di sicurezza nel binario di lavoro**

Per le corse sul binario di lavoro il termine di sicurezza ammonta ad almeno 20 secondi.

#### **4.2.4 Termine di sicurezza nel binario adiacente**

Il termine di sicurezza per le corse sul binario adiacente è di regola inferiore a quello sul binario di lavoro.

Se occorrono misure d'allarme per un binario adiacente, il termine di sicurezza non può essere inferiore a 10 secondi.

#### **4.2.5 Distanza d'approccio**

La distanza d'approccio è il tragitto percorso dalla corsa durante il termine di sicurezza, ossia dal luogo in cui la corsa dev'essere avvistata o annunciata, fino al punto d'inizio dell'area dei lavori.

### **4.3 Limitazioni di velocità**

#### **4.3.1 Tratti di rallentamento a protezione del personale**

Se necessario, sui binari adiacenti vanno predisposti tratti di rallentamento quale protezione del personale.

Tali riduzioni di velocità vanno limitate alla lunghezza dell'area dei lavori e sono da sopprimere dopo ogni turno di lavoro, quando il personale ha lasciato l'area dei lavori.

### **4.3.2 Velocità massima sui binari di lavoro e sui binari adiacenti**

I lavori nella zona dei binari sono vietati se la velocità massima dei treni consentita sui binari di lavoro o su quelli adiacenti supera i 160 km/h. All'occorrenza va ordinata la riduzione della velocità massima sui binari corrispondenti.

## **4.4 Sistemi d'avvertimento e segnali d'allarme**

### **4.4.1 Impianti di annuncio e d'avvertimento o sistemi d'avvertimento automatici**

Il gestore dell'infrastruttura stabilisce i tipi di sistemi di annuncio e di avvertimento, o i sistemi di avvertimento automatici da impiegare e ne fissa le corrispondenti disposizioni d'uso.

### **4.4.2 Sistemi d'avvertimento automatici senza guardiano di sicurezza**

I sistemi d'avvertimento automatici possono essere impiegati senza guardiano di sicurezza solo a condizione che

- il personale non deve lavorare sui binari in esercizio e
- nessun macchinario possa occupare il profilo di spazio libero.

### **4.4.3 Dispositivi d'allarme**

Il gestore dell'infrastruttura stabilisce i tipi di dispositivi d'allarme che si possono impiegare sulle aree dei lavori e ne fissa le corrispondenti disposizioni d'uso.

### **4.4.4 Segnali d'allarme acustici**

I segnali d'allarme acustici possono essere completati, o in casi particolari sostituiti con dispositivi d'allarme ottici.

### **4.4.5 Segnali d'allarme acustici completati da un allarme ottico**

L'allarme ottico è utilizzato a complemento dei segnali acustici emessi nell'area dei lavori.

L'allarme ottico va impiegato in tutte le aree dei lavori vaste o, a dipendenza delle condizioni locali, rumorose.

L'allarme ottico deve poter essere percepito dall'intero personale. Esso è attivato dal guardiano di sicurezza o da un impianto d'avvertimento, allorché una corsa si trova all'inizio della distanza d'approccio dell'area dei lavori e si disinscrive solo dopo che essa ha lasciato l'area dei lavori.

#### **4.4.6 Allarme ottico senza segnali d'allarme acustici**

Il gestore dell'infrastruttura stabilisce nelle disposizioni esecutive in quali casi l'allarme ottico può sostituire i segnali d'allarme acustici (p.e. come lotta al rumore durante lavori notturni).

Se l'area dei lavori è avvertita solo da allarmi ottici, allora il binario deve essere sbarrato.

#### **4.4.7 Emissione del segnale d'allarme 1**

Il segnale d'allarme 1 viene emesso quando sul binario adiacente una corsa si avvicina a un'area dei lavori situata su un binario sbarrato.

#### **4.4.8 Emissione del segnale d'allarme 2**

Il segnale d'allarme 2 è emesso quando sul binario di lavoro o su quello adiacente una corsa si avvicina a un'area dei lavori situata su o accanto a un binario in esercizio.

#### **4.4.9 Emissione del segnale d'allarme «Pericolo»**

Questo tipo di segnale va emesso solo in caso di assoluta necessità e di pericolo immediato.

#### **4.4.10 Binario d'esercizio senza misure d'allarme**

Su certe aree dei lavori, ad esempio quelle situate sopra o sotto un binario e per le quali non sono necessarie misure d'allarme, ma dove il personale potrebbe essere colto di sorpresa, a titolo informativo può essere emesso il segnale d'allarme 2.





**Macchinisti**



## **1 Campo d'applicazione e ambito di validità**

Alle presenti prescrizioni soggiacciono

- i macchinisti (guida diretta e indiretta)
- i macchinisti in formazione
- gli aiuto macchinisti.



## **2 Norme e condizioni**

### **2.1 Responsabilità**

#### **2.1.1 Principio**

Il macchinista è responsabile dello svolgimento appropriato del proprio lavoro, nel rispetto delle prescrizioni.

Il macchinista è corresponsabile del lavoro svolto dal macchinista in formazione che gli è stato assegnato, secondo il livello d'istruzione di quest'ultimo.

Il macchinista in formazione è corresponsabile in maniera corrispondente al proprio livello d'istruzione.

Il macchinista è corresponsabile del lavoro svolto dall'aiuto macchinista che gli è stato assegnato.

#### **2.1.2 Consegna del servizio**

Alla consegna del servizio, il macchinista che lascia il servizio informa quello che lo assume in merito ad ordini con obbligo di quietanza non ancora eseguiti. Allo stesso modo gli comunica gli ordini con obbligo di protocollo non ancora eseguiti, richiamando la sua attenzione, se del caso su situazioni straordinarie riguardo a veicoli ed impianti.

Dopo la notifica o comunicazione di questi ordini, la responsabilità passa dal macchinista che lascia il servizio a quello che lo assume.

#### **2.1.3 Servizio di più veicoli motori**

In linea di principio, nel servizio di rinforzo in testa, di spinta e intermedio, come pure nel caso di condotta riunita di treni, il macchinista di testa è responsabile della condotta del treno. I macchinisti dei veicoli motori che seguono sono corresponsabili nell'ambito delle loro possibilità, in particolare per il rispetto della velocità.

## **2.2 Competenze**

### **2.2.1 Facoltà di dare disposizioni**

Nell'ambito dei processi relativi alla circolazione, possono dare disposizioni al macchinista

- il capomovimento competente
- il capomanovra, se del caso il manovratore
- l'agente di scorta ai treni.

Il macchinista ha facoltà di dare disposizioni al macchinista in formazione e all'aiuto macchinista.

### **2.2.2 Competenza nel caso di perturbazioni ai veicoli**

Se non è disponibile alcuna persona esperta in materia, per le disposizioni tecniche nel caso di perturbazioni o danni ai veicoli motori è competente unicamente il macchinista.

### **2.3 Incapacità di svolgere il servizio durante la corsa o dopo un'irregolarità**

Se il macchinista non si sente più in grado di continuare il proprio lavoro, dopo aver fermato il treno deve chiedere di essere sostituito oppure richiedere un collaboratore adeguato per il proseguimento della corsa. Questo collaboratore va istruito sul modo di fermare il treno in caso d'emergenza.

### **2.4 Dotazione**

Durante il servizio, il macchinista deve portare con sé i documenti e i mezzi sussidiari necessari per uno svolgimento sicuro del proprio lavoro.

### **2.5 Conoscenze**

#### **2.5.1 Pratica minima di guida**

Il macchinista deve conseguire una pratica minima di guida conformemente all'ordinanza del DATEC concernente l'abilitazione alla guida di veicoli motore delle ferrovie.

#### **2.5.2 Conoscenze della tratta e delle stazioni**

Il macchinista è autorizzato a percorrere le tratte e le stazioni per le quali ha acquisito le necessarie conoscenze. Per acquisire le conoscenze della tratta è necessario percorrerla almeno quattro volte in ciascuna direzione, di cui una, se possibile, in condizioni d'oscurità. Se per tre anni consecutivi il macchinista non ha più percorso una tratta o una stazione, le sue conoscenze vanno considerate insufficienti e devono essere aggiornate. Il macchinista ha la corresponsabilità di assicurare che il livello delle proprie conoscenze sia aggiornato. Per rinfrescare le conoscenze, è necessario percorrere almeno una volta la tratta in ciascuna direzione.

In condizioni di circolazione semplici o particolari, le conoscenze della tratta e delle stazioni possono essere acquisite, d'intesa con il personale, effettuando meno di quattro corse in ogni direzione o in altro modo. Per queste deroghe deve essere presentata una richiesta all'Ufficio federale dei trasporti.

Il macchinista è autorizzato a percorrere di propria responsabilità tratte o stazioni di cui non ha familiarità, se è pilotato da un macchinista con conoscenze della tratta.

In caso di perturbazioni dell'esercizio, è consentito al macchinista di percorrere sotto la propria responsabilità tratte e stazioni di cui non ha familiarità. Egli dev'essere tuttavia in possesso delle necessarie tabelle della tratta, e conoscere le disposizioni esecutive concernenti la tratta e le stazioni. Il modo di circolare va adattato alla situazione vigente. Le imprese di trasporto ferroviarie pubblicano le linee e le stazioni che non possono essere percorse con scarse conoscenze della tratta e delle stazioni.

### **2.5.3 Conoscenze dei veicoli**

Se per 5 anni consecutivi il macchinista non ha mai servito un certo tipo di veicolo motore, o uno simile come impiego, le sue conoscenze al riguardo vanno considerate insufficienti e devono essere rinfrescate.



### **3 Prima e durante la corsa**

#### **3.1 Controlli**

##### **3.1.1 Controllo delle installazioni di sicurezza**

Il macchinista deve controllare almeno una volta al giorno il corretto funzionamento delle installazioni di sicurezza sui veicoli motori e sui veicoli di comando, conformemente alle norme emanate dall'impresa di trasporto ferroviaria. Il risultato dei controlli va messo a protocollo.

##### **3.1.2 Controllo degli apparecchi di registrazione**

Il macchinista deve controllare il regolare funzionamento degli apparecchi di registrazione per la velocità e per il controllo della marcia dei treni alla messa in servizio del veicolo e, secondo possibilità, anche durante la corsa, conformemente alle norme emanate dall'impresa di trasporto ferroviaria.

#### **3.2 Cabina di guida**

##### **3.2.1 Occupazione della cabina di guida**

Sui veicoli motori con due cabine di guida separate, si deve servire quella anteriore in direzione di corsa, tranne che nel caso di perturbazioni. Le corse di manovra condotte indirettamente possono essere condotte dalla cabina di guida posteriore, le corse di manovra condotte direttamente, solo su itinerari ben visibili.

##### **3.2.2 Stampati d'orario e della tratta, ordini**

I documenti necessari durante la corsa, quali orari di marcia, tabelle delle tratte e ordini, devono essere ben visibili in un luogo appropriato della cabina di guida.

##### **3.2.3 Autorizzazione di accesso**

Oltre al macchinista incaricato del servizio, durante la corsa sul veicolo motore possono sostare solo le persone che ne hanno il diritto e che possono legittimarsi. Fanno eccezione gli scompartimenti accessibili ai passeggeri di automotrici e di veicoli di comando come pure degli elettrotreni.

L'impresa di trasporto ferroviaria disciplina il numero massimo di persone che durante la corsa possono sostare nella cabina del macchinista in servizio. Gli esperti d'esame e il personale istruttore possono decidere in deroga a questa disposizione, considerando la necessaria via di fuga.

Se le cabine di guida di automotrici o di veicoli di comando sono predisposte per il trasporto di passeggeri, l'impresa di trasporto ferroviaria può emanare corrispondenti prescrizioni.

### 3.2.4 Annuncio dei segnali

Se oltre al macchinista incaricato, in cabina di guida si trovano un superiore o un macchinista in formazione, oppure un aiuto macchinista o un altro macchinista, questi devono annunciarsi reciprocamente la posizione dei segnali.

L'annuncio dei segnali è fatto di principio come segue:

Immagine del segnale per treni	Annuncio
<i>Avvertimento o Fermata</i>	«Chiuso»
<i>Avviso di via libera o Via libera</i>	«Aperto»
<i>Annuncio di velocità o Esecuzione di velocità</i>	«Aperto» e, rispettivamente, la velocità segnalata o la velocità derogante indicata nella tabella della tratta
<i>Corsa breve</i>	«Corsa breve»

Al segnale d'entrata, oltre alla posizione del segnale va annunciato il nome della corrispondente stazione.

Immagine del segnale basso	Annuncio
<i>Fermata</i>	«Chiuso»
<i>Via libera</i>	«Aperto diritto»
<i>Via libera con prudenza</i>	«Aperto obliquo»

Immagine del segnale di manovra	Annuncio
<i>Fermata per movimenti di manovra o Manovra vietata</i>	«Chiuso»
<i>Consenso per movimento di manovra o Manovra permessa</i>	«Aperto»

I segnali bassi e di manovra vanno annunciati soltanto per i movimenti di manovra.

Luce di controllo per gli impianti di passaggio a livello	Annuncio
<i>Impianto di passaggio a livello inserito lampeggia</i>	«Luce di controllo lampeggia»
non lampeggia	«Fermare! - Luce di controllo spenta»

### **3.2.5 Ordini**

Se in cabina di guida oltre al macchinista incaricato si trovano un superiore, un macchinista in formazione, un aiuto macchinista o un altro macchinista, il macchinista incaricato li deve mettere a conoscenza di eventuali ordini.

Se un superiore, un macchinista in formazione, un aiuto macchinista o un altro macchinista riceve un ordine, lo trasmette al macchinista incaricato.

### **3.2.6 Trasporto di merci nella cabina di guida**

Il trasporto di merci di qualsiasi genere nella cabina di guida servita è ammesso soltanto se queste non ostacolano il macchinista nello svolgimento delle sue funzioni e se è assicurata la via di fuga. All'occorrenza, esse vanno trasportate nella cabina non occupata. L'impresa di trasporto ferroviaria designa i trasporti ammissibili di beni privati o di servizio in cabina di guida.

### **3.2.7 Abbandono del veicolo motore**

Se il macchinista si allontana dal veicolo motore o dal veicolo di comando, deve serrare il freno di stazionamento.

Il macchinista informa il capomovimento, se si allontana dal veicolo motore al di fuori delle pause o delle interruzioni di lavoro consentite.

## **3.3 Modo di condurre il treno**

### **3.3.1 Principio**

Il macchinista deve condurre il treno in modo sicuro, puntuale e confortevole per i viaggiatori. Per quanto possibile, si adatterà una guida economica.

### **3.3.2 Attenzione al percorso e alla tratta**

Durante la corsa, il macchinista deve rivolgere la sua attenzione al percorso e alla tratta. Oltre a ciò, deve essere osservare gli apparecchi e i dispositivi d'annuncio che servono alla guida del treno. Nel caso in cui durante la corsa debba compiere attività che distolgono l'attenzione, se necessario deve ridurre la velocità e, all'occorrenza, fermare. È proibito svolgere attività e colloqui che non hanno pertinenza con la circolazione o il servizio del veicolo motore .

Prima di mettere in moto un veicolo motore, il macchinista si assicura, nella misura del possibile, che nessuna persona o cosa sia esposta a pericolo. Immediatamente dopo l'inizio della corsa, deve verificare eventuali irregolarità al treno o al movimento di manovra. Nel limite del possibile, veglierà che nessuno sia in pericolo.

A intervalli regolari, e prima di entrare in una galleria, il macchinista deve sorvegliare il proprio treno nonché, per quanto possibile, altri treni e movimenti di manovra su binari attigui, in merito alla presenza di irregolarità che mettono a repentaglio l'esercizio.

### **3.3.3 Mancanza del consenso o dell'ordine di corsa**

Senza consenso o ordine di corsa, un treno o un movimento di manovra non possono essere avviati, salvo che vi sia un pericolo imminente.

### **3.3.4 Tutela dell'infrastruttura e dell'ambiente**

Se oltre alle luci di segnalazione della testa del treno, il veicolo motore è dotato di fari abbaglianti, questi ultimi devono essere usati in modo che nessuno sia abbagliato inutilmente.

Per quanto possibile, occorre evitare di sabbiare:

- circolando sugli scambi
- a velocità inferiori a 20 km/h tranne che per partire.

L'uso indebito del fischiotto della locomotiva va evitato.

### **3.3.5 Servizio di rinforzo in testa, di spinta e intermedio, condotta riunita di treni**

Se la velocità massima consentita è superata del 10 %, si deve richiamare l'attenzione del macchinista che si trova nel veicolo motore di testa. All'occorrenza occorre fermare la corsa.

## **4       Danni e irregolarità**

### **4.1     In generale**

Se constata danni o irregolarità ad impianti o a veicoli, il macchinista deve adottare adeguati provvedimenti. Danni o irregolarità vanno annunciati per iscritto al servizio competente.

Se i danni o le irregolarità hanno un influsso diretto sulla corsa imminente, essi vanno annunciati anche al capomovimento.

### **4.2     Provvedimenti dovuti alle condizioni atmosferiche**

Quando ritiene che vi siano cattive condizioni di aderenza, il macchinista riduce di propria iniziativa la velocità, in particolare circolando in discesa.

Qualora sussista un elevato pericolo di sviamento dovuto a forti neviccate, al rischio di valanghe o al congelamento delle gole della rotaia, il macchinista può chiedere una locomotiva di rinforzo oppure che sia collocato in testa al treno il veicolo motore di un treno spola.



## **Allegato 1**

---

### **Disposizioni supplementari per la trazione a vapore**



**1 In generale****1.1 Personale**

Per fuochista si intende il collaboratore che cura la regolazione del fuoco come pure determinate mansioni tecniche sulla locomotiva a vapore. Egli non deve essere esaminato per le mansioni attinenti alla circolazione.

Se le funzioni dell'aiuto macchinista e del fuochista sono svolte da un'unica persona, le mansioni di aiuto macchinista hanno la priorità.

**1.2 Veicoli**

Se non è altrimenti specificato, ai sensi delle presenti prescrizioni l'automotrice a vapore è equiparata alla locomotiva a vapore.



## **2 Norme e condizioni**

### **2.1 Occupazione della locomotiva a vapore**

Il macchinista può mettere in moto la locomotiva a vapore soltanto se in cabina di guida è presente un aiuto macchinista. Per movimenti di manovra su corte distanze, l'impresa di trasporto ferroviaria può prendere particolari disposizioni.

Le locomotive a vapore che, di principio, possono essere servite da una sola persona, sono elencate nelle disposizioni esecutive dell'impresa di trasporto ferroviaria.

### **2.2 Responsabilità**

Il macchinista è corresponsabile per il lavoro del fuochista.

### **2.3 Competenze**

Il macchinista ha facoltà di dare disposizioni al fuochista.



### **3 Prima e durante la corsa**

#### **3.1 Pericoli della corrente elettrica**

È vietato salire sulla caldaia della loc e sul tender, come pure innaffiare il carbone sui binari con linea di contatto, se quest'ultima non è disinserita, messa a terra e protetta contro il reinserimento involontario.

Sotto la linea di contatto inserita è permesso innaffiare il carbone solo nel settore di carico nella cabina di guida.

È raccomandata la massima prudenza nel maneggiare attrezzi da fuoco sotto la linea di contatto inserita.

#### **3.2 Scorte**

Il tender va caricato rispettando la quantità massima indicata e in modo che durante la corsa non ne cada materiale infiammabile.

#### **3.3 Controlli**

##### **3.3.1 Indicatori del livello dell'acqua**

Per garantire che gli indicatori del livello dell'acqua indichino valori corretti, questi vanno soffiati ad intervalli regolari nel corso del riscaldamento e in seguito durante la circolazione.

Il personale responsabile deve assicurare in modo previdente che nella caldaia vi sia sempre un livello d'acqua sufficiente. Il livello dell'acqua presente va sorvegliato costantemente osservando i due indicatori.

##### **3.3.2 Valvole di sicurezza**

Il macchinista controlla almeno una volta al giorno la funzione delle valvole di sicurezza della caldaia, possibilmente durante la corsa.

##### **3.3.3 Iniettori, pompe di alimentazione**

Prima di cominciare la corsa, tutti i dispositivi di alimentazione devono essere controllati e in buon funzionamento.

#### **3.4 Riscaldamento a vapore**

Prima di accoppiare e di sganciare veicoli dotati di condotta del riscaldamento a vapore, nella cabina di guida il rispettivo rubinetto d'isolamento dev'essere chiuso.

### **3.5 Corsa**

#### **3.5.1 Attrezzi per il fuoco**

Durante la corsa, è vietato maneggiare attrezzi per il fuoco in maniera che possano sporgere dalla sagoma limite del veicolo.

#### **3.5.2 Emanazione di scintille**

Si deve evitare lo sprigionamento di scintille.

Se sulle locomotive a vapore sono prescritti dispositivi di protezione contro lo sprigionarsi di scintille, questi ultimi devono sempre essere funzionanti ed in ottimo stato.

#### **3.5.3 Molestie**

Il fuoco va servito in modo tale da provocare il minimo possibile di fumo.

L'apertura degli spurgatori nel settore del marciapiede, in vicinanza di strade, edifici ed animali dev'essere possibilmente evitato. Si deve evitare il soffiamento inutile delle valvole di sicurezza.

Durante le operazioni di alimentazione della caldaia e di innaffiamento del carbone nessuno deve subire molestie o danni provocati dal getto d'acqua.

#### **3.5.4 Spurgo**

Lo spurgo sopra le installazioni di sicurezza dev'essere evitato.

#### **3.5.5 Linee di contatto**

Per quanto possibile, ci si deve fermare in modo che sopra il camino o le valvole di sicurezza non si trovino direttamente pali portanti o isolatori. Si deve pure evitare che l'acqua lanciata dal tubo soffiante ausiliare o dal tubo di scappamento del vapore del cilindro e della pompa ad aria provochi delle scariche elettriche.

## **3.6 Ricovero della locomotiva a vapore**

### **3.6.1 Abbandono della loc a vapore (sosta d'esercizio)**

Di principio, una locomotiva a vapore va occupata per l'intera durata dell'esercizio. Se ciò eccezionalmente non è possibile, bisogna procedere come segue:

- controllare se
  - il regolatore è chiuso
  - il comando è in posizione mediana
  - i rubinetti di spurgo sono aperti
- chiudere i rubinetti del livello d'acqua
- chiudere la botola del cenerario
- chiudere le porte della cabina.

### **3.6.2 Luogo di ricovero**

Le locomotive a vapore sotto pressione non occupate possono essere ricoverate soltanto sui binari indicati dall'impresa ferroviaria.



**Freni**



## **1 In generale**

Le imprese di trasporto ferroviarie disciplinano le necessarie aggiunte alle presenti disposizioni nelle loro prescrizioni d'esercizio, in particolare

- il servizio nel singolo caso
- la descrizione tecnica dei dispositivi del freno
- le prescrizioni sulla loro manutenzione
- le particolarità dei dispositivi del freno dei veicoli storici, in particolare il freno non moderabile in sfrenatura.

Ai sensi di queste prescrizioni i freni motore come i freni idrodinamici o i freni a correnti parassite sono equiparati ai freni elettrici.

L'impiego di freni a correnti parassite con effetto sulle rotaie non è ammesso.



## **2 Servizio del freno**

### **2.1 In generale**

#### **2.1.1 Principio**

I freni devono essere utilizzati eseguendo il minor numero possibile di manipolazioni, e quelle necessarie solo con la dovuta ponderatezza.

Le nozioni fondamentali circa il funzionamento degli apparecchi del freno, l'osservanza dei manometri e del tachimetro, il senso della decelerazione e il giusto apprezzamento dell'effetto frenante, delle distanze e delle condizioni di adesione, sono i presupposti per un servizio dei freni inappuntabile.

#### **2.1.2 Più veicoli motori serviti**

Di principio il freno automatico viene servito dalla locomotiva di testa.

### **2.2 Impiego del freno**

#### **2.2.1 Treni**

Nel limite del possibile, si deve sempre utilizzare il freno elettrico. In caso di insufficiente efficacia del freno elettrico occorre utilizzare in più il freno automatico.

Con veicoli motori sciolti, bisogna impiegare per quanto possibile il freno elettrico, per fermare il freno di manovra o all'occorrenza il freno automatico.

#### **2.2.2 Movimenti di manovra**

Di principio bisogna utilizzare il freno automatico.

Il freno di manovra da solo può essere utilizzato

- per veicoli motori in corsa sciolta
- per piccoli gruppi di veicoli
- nei casi ammessi, nei quali il peso rimorchiato non dev'essere frenato con l'aria.

Le imprese di trasporto ferroviarie disciplinano nelle loro prescrizioni d'esercizio l'impiego del freno elettrico per i movimenti di manovra.

### **2.2.3 Fermata**

I veicoli motori fermi e occupati da macchinisti, con o senza peso rimorchiato, vanno in ogni caso assicurati con il freno di manovra. Se questo manca o se la sua efficacia è insufficiente, bisogna utilizzare il freno automatico o, all'occorrenza, il freno d'immobilizzazione.

### **2.2.4 Assicuramento dei veicoli motore**

I veicoli motore ricoverati e non occupati da un macchinista devono essere assicurati con il freno d'immobilizzazione.

Le imprese di trasporto ferroviarie disciplinano nelle prescrizioni d'esercizio l'impiego dei freni d'immobilizzazione che possono essere allentati mediante la condotta principale.

### **2.2.5 Esercizio invernale**

Durante l'esercizio invernale, per il servizio del freno sono necessari almeno i seguenti provvedimenti:

- Con temperature sotto 0°C, subito dopo l'inizio della corsa il macchinista deve verificare la facilità di circolazione dei veicoli
- Dopo l'arresto nelle stazioni, per quanto possibile si devono allentare subito i freni
- In caso di neve o di ghiaccio pressati fra ceppo del freno e ruota o fra guarnizione del freno e disco del freno, l'efficacia del freno d'immobilizzazione può venir meno! I veicoli devono essere assicurati in più con staffe d'arresto
- Le frenature con il freno ad aria vanno avviate per tempo, per liberare le superfici di attrito dalla neve e dal ghiaccio (suole dei freni, dischi dei freni).

Le imprese di trasporto ferroviarie disciplinano l'esercizio invernale nelle prescrizioni d'esercizio.

## **2.3 Prova dei freni**

### **2.3.1 Scopo della prova dei freni**

Mediante la prova dei freni si accerta che

- l'aria può scorrere liberamente nella condotta principale, in ambedue le direzioni, e che non esistono fughe d'aria negli apparecchi del freno
- dopo una frenatura di servizio dalla cabina servita, i freni di tutti gli assi frenati sono serrati, mentre dopo l'allentamento del freno dalla medesima cabina gli stessi sono di nuovo completamente allentati, senza azionare le valvole di scarico.

### 2.3.2 Prontezza d'esercizio

La prova dei freni può essere iniziata solo dopo che i distributori e i rispettivi serbatoi dell'aria di tutti i veicoli accoppiati alla condotta principale sono caricati o gli apparecchi del freno evacuati. Inoltre, con i freni ad aria compressa, nei serbatoi principali dev'essere raggiunta almeno la pressione normale. Per le ferrovie a scartamento normale e per numerose ferrovie a scartamento ridotto, tale pressione è di 5 bar, per altre ferrovie è invece di 4, 4,2 o a 4,5 bar.

### 2.3.3 Tempo di carica e di vuotatura del freno automatico

Il tempo di carica degli apparecchi del freno vuoti per un veicolo frenato ad aria compressa ammonta, a dipendenza del sistema di frenatura, a circa 2 minuti per il freno viaggiatori e fra 2 e 5 minuti per il freno merci. Aumentando la lunghezza del treno, cresce anche il tempo di carica.

Per l'evacuazione degli apparecchi del freno di un veicolo frenato con il vuoto, valgono all'incirca i medesimi valori del freno merci.

### 2.3.4 Verifica della ermeticità

Bisogna effettuare un controllo della ermeticità della condotta principale e degli apparecchi del freno come segue:

- freno automatico ad aria compressa

Prima di iniziare la prova principale dei freni o qualora esista un sospetto all'ermeticità:

con un'alimentazione interrotta, la perdita d'aria nella condotta principale non deve superare 0,3 bar durante un minuto.

Prima di iniziare la prova dei freni supplementare o semplificata:

in caso di breve interruzione della rialimentazione, non si deve constatare una perdita d'aria il manometro della condotta principale.

- freno a vuoto

Prima dell'inizio della prova freni:

con la pompa a vuoto ferma, l'assenza d'aria durante 10 secondi non deve ridursi oltre 4 cmHg né cadere sotto 45 cmHg.

### 2.3.5 Prova dei freni dei veicoli motori

Alla messa in servizio del veicolo motore, il macchinista deve verificare la funzione dei rispettivi freni ad aria come segue:

- il freno di manovra mediante il manometro del cilindro dei freni (1 bar e in seguito pressione completa) o con il dispositivo d'annuncio.
- Il controllo del freno automatico avviene come segue:
  - mediante il manometro del cilindro dei freni o il dispositivo d'annuncio per i treni loc con veicoli motori serviti singolarmente e per i movimenti di manovra.  
Con il freno ad aria compressa, la pressione nella condotta principale va ridotta di 0,5 bar, e con il freno a vuoto portata a 20 cmHg. In seguito occorre verificare se i cilindri del freno contengono aria compressa.
  - da terra o dai manometri, per i veicoli motori che circolano rimorchiati o in comando multiplo nei casi in cui è prescritta una prova principale dei freni.

Il freno di manovra e il freno automatico vanno controllati dopo ogni cambiamento della cabina di guida; dopo aver sganciato il veicolo motore bisogna verificare il freno di manovra mediante il manometro del cilindro dei freni o con il dispositivo d'annuncio.

Se non vi è nessun manometro del cilindro dei freni o dispositivo d'annuncio, il freno va controllato in ogni caso da terra.

Dopo il controllo di funzionamento, l'efficacia del freno va verificata in ogni caso immediatamente non appena messo in movimento il veicolo motore.

### 2.3.6 Esecuzione della prova dei freni per i treni

- Frenare  
La prova del freno automatico dev'essere svolta eseguendo una frenatura d'esercizio. Per i freni ad aria compressa, la pressione nella condotta principale va ridotta di 1 bar.
- Allentare  
Per quanto possibile il freno deve essere allentato con un colpo di carica ad alta pressione seguito da una sovraccarica a bassa pressione.

### **2.3.7 Controllo dell'azione frenante nei treni**

Il macchinista deve verificare l'efficacia del freno ad aria

- immediatamente dopo la partenza
  - dalla stazione di origine o d'inversione di corsa
  - dopo che furono apportati cambiamenti della composizione del treno
  - dopo un cambiamento di macchinista
- prima di
  - percorrere una forte discesa
  - entrare in una stazione di testa
- di tanto in tanto dopo l'ultima frenatura con il freno automatico, in caso di neve soffiata o con forte freddo

Per eseguire tali controlli si deve effettuare una frenatura d'esercizio, senza far uso del freno elettrico e con il freno ad aria del veicolo motore distaccato. Le imprese di trasporto ferroviarie emanano corrispondenti prescrizioni d'esercizio per quanto attiene al servizio specifico ai veicoli o al rispetto di eventuali condizioni d'impiego di componenti del freno (p.e. soles del freno in materiale composito).

### **2.3.8 Prova del freno di sicurezza**

Le imprese di trasporto ferroviarie disciplinano nelle loro prescrizioni d'esercizio l'esecuzione della prova del freno di sicurezza.

## **2.4 Freno automatico ad aria compressa**

### **2.4.1 Frenare**

Si fa distinzione fra i seguenti tipi di frenatura:

- Frenatura d'esercizio

La frenatura d'esercizio serve per fermare il treno e per ridurne la velocità. La pressione nella condotta principale viene ridotta di meno di 1,5 bar gradualmente o d'un sol colpo. La prima riduzione della pressione deve avvenire rapidamente.

Essa deve situarsi al minimo fra 0,4 e 0,5 bar per i treni con ceppi dei freni in ghisa, almeno fra 0,5 e 0,8 bar per i treni viaggiatori con freni a disco o con ceppi dei freni in materiale sintetico e almeno a 1 bar per i treni merci con freni a disco o con ceppi dei freni in materiale sintetico.

- **Frenatura completa**  
Una frenatura completa avviene riducendo di 1,5 bar la pressione nella condotta principale. In questo modo si ottiene la pressione massima possibile al cilindro del freno e la forza frenante massima del freno automatico.
- **Frenatura rapida**  
Una frenatura rapida avviene con lo scarico completo dell'aria della condotta principale (0 bar) mediante il rubinetto di comando, attraverso un'apertura di deflusso maggiore. Con la vuotatura rapida e completa della condotta principale, si ottiene il percorso di frenatura più corto nel tempo più breve e con la medesima forza frenante come con la frenatura completa. Oltre a ciò, sui veicoli che ne sono dotati sono attivati i freni magnetici di rotaia e le valvole di accelerazione della frenatura rapida e, per i veicoli motori a rimorchio, il freno di notifica.  
Sui veicoli motori, un freno ad aria in precedenza allentato agisce nuovamente appieno.
- **Frenatura d'emergenza**  
Si ha una frenatura d'emergenza quando lo scarico della condotta principale è provocato dall'azionamento di un dispositivo del freno d'allarme. Sostanzialmente, l'efficacia è uguale a quella della frenatura rapida.
- **Frenatura imposta**  
Si ha una frenatura imposta allorché un dispositivo di sicurezza oppure il calcolatore del veicolo, provoca lo scarico della condotta principale. Sostanzialmente, l'efficacia è uguale a quella della frenatura rapida. Se in più viene interrotta l'alimentazione, si riduce in misura corrispondente il tempo per ottenere la forza frenante massima.
- **Frenatura di sistema**  
Si ha una frenatura di sistema allorché, nell'ambito della segnalazione in cabina di guida, il calcolatore del veicolo attiva una frenatura automatica d'esercizio o completa.

## 2.4.2 Allentamento o carica

Per allentare e per riempire i freni il rubinetto di comando dev'essere portato sulla posizione di marcia o, se esiste, nella posizione di carica (cambiamento di sezione). Inoltre, se disponibile, bisogna applicare la funzione della sovraccarica a bassa pressione (funzione di equilibrio).

Se il rubinetto di comando non ha una limitazione temporale del colpo di carica, al momento di portarlo sulla posizione di carica occorre badare che con i freni completamente allentati la pressione normale nella condotta principale venga superata al massimo di 0,4 bar.

L'allentamento con la posizione di carica va eseguito di regola

- dopo l'accoppiamento del veicolo motore al treno
- alla messa in servizio di un treno spola
- se vengono aggiunti veicoli in stazioni intermedie
- durante la prova dei freni
- per assicurare l'allentamento dei freni durante la corsa, salvo per i treni fino a una lunghezza complessiva di 125 m
- se in precedenza si è dovuto frenare dopo la sovraccarica a bassa pressione
- al termine di una corsa in discesa.

Si deve evitare di allentare nella posizione di carica o una sovraccarica a bassa pressione se

- bisogna nuovamente frenare subito dopo aver allentato
- si adotta il metodo della frenatura a sega
- subito dopo i freni devono essere azionati con un altro rubinetto di comando.

Quando i freni sono allentati, occorre evitare di portare il rubinetto di comando sulla posizione di carica, e la sovraccarica a bassa pressione.

## **2.5 Freno a vuoto**

### **2.5.1 Frenare**

Si fa distinzione fra i seguenti tipi di frenatura:

- Frenatura d'esercizio  
La frenatura d'esercizio serve per fermare il treno e per ridurne la velocità. Nella condotta principale il vuoto viene ridotto gradualmente o d'un sol colpo da 42 a 20 cmHg.
- Frenatura completa  
Una frenatura rapida avviene eliminando completamente il vuoto nella condotta principale mediante il rubinetto di comando.

- Frenatura rapida  
Con la frenatura rapida il vuoto nella condotta principale viene eliminato istantaneamente mediante il rubinetto di comando attraverso un'apertura di deflusso maggiore. L'onda di pressione che ne deriva ha come effetto l'entrata in azione in rapida successione delle valvole di frenatura rapida. In questo modo, nel tempo più breve si ha il percorso di frenatura più breve con la massima forza frenante.
- Frenatura d'emergenza  
Con una frenatura d'emergenza, l'apertura di un rubinetto d'emergenza provoca l'eliminazione del vuoto nella condotta principale. Sostanzialmente, l'efficacia è uguale a quella della frenatura rapida.
- Frenatura imposta  
Si ha una frenatura imposta allorché un dispositivo di sicurezza o il calcolatore del veicolo provoca la completa eliminazione del vuoto. Sostanzialmente, l'efficacia è uguale a quella della frenatura rapida.

### **2.5.2 Allentamento o evacuazione**

Durante la corsa la pompa a vuoto deve funzionare al numero di giri minimo. Per l'evacuazione degli apparecchi del freno dopo la formazione del treno e per l'allentamento rapido durante la prova dei freni si deve impostare un numero di giri più elevato.

## **2.6 Freni elettrici**

### **2.6.1 Principio**

Il freno elettrico dev'essere utilizzato per le corse in discesa, per ridurre la velocità e per fermare sempre con la forza di frenatura ammessa.

Il freno elettrico dev'essere inserito per tempo, affinché, in caso di mancato funzionamento, si abbia ancora il tempo di ricorrere, in sua vece, al freno ad aria.

### **2.6.2 Veicoli a scartamento normale con accoppiamento a vite UIC**

Percorrendo tratti di rallentamento e scambi in deviazione per i quali la velocità massima consentita è di 40 km/h, il freno elettrico dei veicoli motore in testa a treni e movimenti di manovra può essere impiegato soltanto con una forza di frenatura fortemente ridotta.

Se in testa al treno circolano più veicoli motore dotati di freno elettrico, valgono le restrizioni seguenti:

- sui veicoli motore in comando singolo, la forza di frenatura massima ammessa può essere sfruttata appieno solo sul veicolo motore in testa e su quelli di spinta; su tutti gli altri veicoli motore si può frenare con il freno elettrico solo il proprio peso.
- sui veicoli motore in comando multiplo si può frenare solo con la forza di frenatura ridotta conformemente alle norme dell'impresa di trasporto ferroviaria.

## **2.7 Uso del freno automatico durante la corsa**

### **2.7.1 Riduzione della velocità e frenature di arresto di treni merci frenati con l'aria compressa**

Percorrendo scambi in deviazione per i quali la velocità massima è limitata a 40 km/h, occorre osservare quanto segue:

- per ridurre la velocità o per fermare il treno, la pressione nella condotta principale può essere ridotta al massimo di 0,5 bar, salvo che vi sia pericolo imminente.
- se, fermando, la pressione nella condotta principale è stata ridotta di oltre 1 bar, prima di proseguire la corsa si deve controllare tutto il treno sul posto con il freno automatico allentato, alla ricerca di eventuali irregolarità.

### **2.7.2 Impiego del freno automatico ad aria compressa nei treni a scartamento normale sulle forti discese**

- Metodo della frenatura a sega

Questo metodo di frenatura va utilizzato se, circolando in discesa con una velocità massima ammessa > 40 km/h, il freno elettrico del veicolo motore non è più sufficiente da solo per mantenere costante la velocità. In questo modo si evita un surriscaldamento delle ruote, dei freni a disco e dei ceppi del freno, escludendo inoltre il rischio che lungo la discesa si esaurisca l'efficacia dei freni.

Con una frenatura sufficientemente forte (abbassare la pressione nella condotta principale a 4,6-4 bar), la velocità va ridotta in modo tale che fra l'allentamento e l'inizio della nuova frenatura resti almeno un periodo di 90 secondi. A tale scopo, la velocità del treno va ridotta del seguente valore indicativo:

$$\text{Riduzione di velocità (km/h)} = \frac{2 \times \text{peso treno (t)}}{100}$$

Il tempo di frenatura necessario a ridurre la velocità non dovrebbe d'altronde superare i 60 secondi. In seguito, per allentare, il rubinetto di comando va lasciato nella posizione di marcia.

Il macchinista dovrà verificare l'intervallo di tempo di almeno 90 secondi fino all'inizio della nuova frenatura, adeguando, se necessario, la riduzione di velocità.

Per quanto possibile, il freno ad aria dei veicoli motori dev'essere allentato.

– Metodi di regolazione

Sui treni con veicoli motori senza freno elettrico o se questo è perturbato, lungo le discese si deve adottare la frenatura di regolazione.

Al riguardo, per mantenere costante la velocità, la pressione nella condotta principale va regolata fra 4,6 e 4,4 bar. Si deve evitare di circolare con una pressione della condotta principale troppo vicina al limite di allentamento di 4,8 bar.

Il freno ad aria dei veicoli motori non va allentato.

All'occorrenza, le imprese di trasporto ferroviarie disciplinano nelle loro prescrizioni d'esercizio una riduzione della velocità massima.

### 2.7.3 **Posto di fermata immediatamente prima di un ostacolo o di un segnale che mostra *fermata***

Circolando

- verso un segnale che mostra *fermata*
- verso un binario di testa
- verso un binario occupato o utilizzabile limitatamente
- verso barriere aperte

la velocità del treno deve essere ridotta per tempo con una frenatura adeguata, in modo tale che per fermare o in caso d'emergenza sia ancora possibile aumentare l'azione frenante.

Il freno elettrico può essere utilizzato per l'entrata verso un binario di testa, soltanto se la sua efficacia, in caso di mancanza della tensione alla linea di contatto, è compensato automaticamente da altri mezzi di frenatura.

Per gli elettrotreni valgono le corrispondenti prescrizioni d'esercizio dell'impresa di trasporto ferroviaria.

#### **2.7.4 Sganciamento del veicolo motore, cambiamento della cabina di guida**

Prima di sganciare il veicolo motore, il peso rimorchiato dev'essere frenato con il freno automatico.

Durante il cambiamento della cabina di guida il veicolo motore o il treno spola dev'essere frenato con il freno automatico oppure secondo le prescrizioni d'esercizio dell'impresa di trasporto ferroviaria.

#### **2.7.5 Ricovero di un treno o di una parte di treno**

Ai sensi delle prescrizioni sui freni, un'interruzione dell'alimentazione di compensazione più lunga di quella necessaria per la prova di tenuta stagna vale come ricovero di un treno o di una parte di treno.

Se l'alimentazione di compensazione viene interrotta (p.e. alla messa fuori esercizio della cabina di guida) si deve avviare una frenatura d'esercizio. In questo modo si evita che l'efficacia dei freni si esaurisca a causa del lento calo di pressione nella condotta principale.



### **3 Perturbazioni**

#### **3.1 In generale**

##### **3.1.1 Genere della perturbazione**

Le perturbazioni ai freni ad aria possono essere essenzialmente dovute a difetti di preparazione oppure a difetti tecnici.

##### **3.1.2 Difetti di preparazione**

Un difetto di preparazione è la conseguenza di manipolazioni omesse o trascurate del freno ad aria o di singole parti di esso. In particolare possono essere:

- condotte dell'aria non o malamente accoppiate
- disposizione del tutto o in parte sbagliata di rubinetti d'accoppiamento o d'isolamento
- dispositivi d'inversione in una posizione errata o intermedia
- freni d'immobilizzazione serrati
- apparecchi del freno sovraccarichi o non ancora o insufficientemente carichi o svuotati.

##### **3.1.3 Difetto tecnico**

Un difetto tecnico dei freni è visibile per la permeabilità delle condotte e degli apparecchi, per la difficoltosa mobilità di pistoni, saracinesche o valvole ecc. Le cause sono spesso usura, invecchiamento, incaglio oppure la penetrazione di corpi estranei nelle condotte e negli apparecchi.

I difetti tecnici e le perturbazioni che ne derivano possono essere evitati, fra l'altro, riponendo subito negli appositi supporti gli accoppiamenti a vite e del freno non utilizzati; per quanto possibile, la condotta principale dei freni ad aria compressa e la condotta d'alimentazione devono essere spurgate brevemente prima di accoppiarle.

##### **3.1.4 Determinazione della causa del difetto**

Se non è chiara la ragione di una perturbazione ai freni, occorre dapprima controllare la preparazione e in seguito lo stato del veicolo o della parte di treno in questione.

Se è impossibile eliminare il difetto, nel limite del possibile i freni dei veicoli in avaria devono essere disinseriti.

## **3.2 Prova dei freni**

### **3.2.1 Verifica di plausibilità**

Nel corso della prova dei freni il macchinista osserva in particolare se vi è un calo o un aumento rapido o lento della pressione della condotta principale plausibile con la lunghezza della stessa.

### **3.2.2 Ceppi dei freni congelati**

Se vengono accertati ceppi dei freni congelati, si deve controllare che ogni ceppo dei veicoli frenati con questo tipo di freni sia allentato.

## **3.3 Parte pneumatica**

### **3.3.1 Veicoli non accoppiati alla condotta principale**

I freni ad aria dei veicoli non accoppiati alla condotta principale del veicolo motore devono essere svuotati.

### **3.3.2 Mancato funzionamento del compressore**

In caso di mancato funzionamento del compressore durante la corsa si deve fermare il treno, prima che la pressione nel serbatoio principale scenda sotto il valore della pressione normale della condotta principale.

### **3.3.3 Sovraccarica della condotta principale dei freni ad aria compressa**

Se il regolatore di pressione del rubinetto di comando è regolabile a mano, in caso di piccole sovraccariche il macchinista può, azionandolo, aumentare la pressione della condotta principale finché tutti i freni sono allentati. Successivamente, osservando il manometro della condotta principale e azionando lentamente il regolatore di pressione, quest'ultima va ridotta nuovamente al valore normale.

Se per un difetto o una manipolazione errata vi è una sovraccarica del freno durante la carica ed è impossibile allentare con la pressione normale o con una sovraccarica a bassa pressione, bisogna ridurre la pressione della condotta principale a 0,5 bar sotto il valore di pressione normale. In seguito vanno azionate le valvole di scarico dei veicoli. All'occorrenza si avvertirà prima il preparatore del treno o l'accompagnatore del treno.

### **3.3.4 Frenatura involontaria**

Se la condotta principale è stagna e durante la corsa vi sono veicoli che frenano involontariamente, si può provare ad allentare i loro freni frenando e allentando a brevi intervalli, possibilmente con una sovraccarica a bassa pressione.

### **3.3.5 Fughe d'aria**

I freni ad aria compressa sono insensibili alle piccole fughe d'aria. Viceversa, perdite d'aria rilevanti possono provocare perturbazioni ai freni in tutto il treno. Se è impossibile eliminarle o evitarle disinserendo il freno ad aria, occorre scartare il rispettivo veicolo o sistemarlo in coda al treno.

## **3.4 Disinserimento dei freni ad aria**

Sui veicoli privi del dispositivo per il disinserimento dei freni occorre procedere secondo le disposizioni dell'impresa di trasporto ferroviaria.

### **3.4.1 Disinserimento del freno automatico ad aria compressa**

Se il freno ad aria di un veicolo è inutilizzabile, lo si deve disinserire come detto qui appresso:

1. chiudere il rubinetto d'isolamento
2. azionare la valvola di scarico
3. verificare l'allentamento del freno ad aria con una prova supplementare dei freni mediante una frenatura rapida al rispettivo veicolo.

Se per ragioni d'esercizio è necessario disinserire i freni ad aria - p.e. nel caso di treni con peso rimorchiato superiore alle 1200 t o di veicoli sui quali non esiste la posizione prescritta per i dispositivi d'inversione - è sufficiente controllare l'allentamento del freno ad aria.

### **3.4.2 Danni agli organi di rotolamento e ai freni**

Occorre disinserire il freno ad aria in particolare nei casi seguenti:

- ceppi del freno difettosi o fortemente consumiti
- cerchioni allentati
- molle di sospensione inzeppate
- veicoli motori dai quali siano stati smontati i tiranti di comando o di collegamento.

Se non è possibile disinserire il freno, i veicoli entranti in considerazione devono essere scartati.

### **3.4.3 Perturbazione del dispositivo antislittamento**

Se il dispositivo antislittamento è guasto, sul rispettivo veicolo il dispositivo d'inversione va portato sulla posizione per l'azione frenante V/RIC. Se ciò è impossibile, il freno ad aria dev'essere disinserito.

### **3.5 Perturbazioni al freno magnetico di rotaia**

In caso di perturbazione del freno magnetico di rotaia si deve procedere secondo le norme delle imprese di trasporto ferroviarie.

### **3.6 Perturbazione ai freni durante la corsa**

#### **3.6.1 Verifica dell'ermeticità durante la corsa**

Quando, durante la corsa, il macchinista avverte una reazione nel treno che lascia presumere l'azione di singoli freni, si deve eseguire per quanto possibile una prova di tenuta stagna. Se effettuando la prova di tenuta stagna si nota una perdita di pressione nella condotta principale, occorre fermare il treno.

#### **3.6.2 Abbassamento della pressione nella condotta principale**

Se, senza aver compiuto una prova di tenuta stagna il macchinista avverte che la pressione della condotta principale scende sotto il valore impostato, bisogna portare immediatamente il rubinetto di comando nella posizione di frenatura rapida.

#### **3.6.3 Presunta rottura di un treno**

Se il macchinista presume che la riduzione della pressione della condotta principale sia da ricondurre a una rottura del treno, deve lasciare il rubinetto di comando nella posizione di marcia. Poco prima della fermata, il rubinetto di comando va riportato nella posizione di frenatura d'esercizio.

## **3.7 Pericoli**

### **3.7.1 Fermata in caso di pericolo**

Allorché in caso di pericolo è necessario fermare subito il treno, i macchinisti di tutti i locomotori accoppiati alla condotta principale devono procedere a una frenatura rapida o collaborare alla frenatura rapida azionata dalla loc di testa. In tal caso il freno ad aria va utilizzato immediatamente senza tener conto del freno elettrico, lasciando che agisca pienamente sui veicoli motori.

Si procederà a una frenatura rapida anche nel caso in cui, nonostante la forte diminuzione della pressione nella condotta principale non si ottiene l'effetto desiderato di una frenatura d'esercizio. Inoltre, se necessario, il treno dev'essere frenato con tutti i mezzi a disposizione. Fra questi rientrano in particolare il pulsante d'emergenza, il rubinetto del freno d'allarme e l'azionamento dei dispositivi di sicurezza.

### **3.7.2 Cattive condizioni di adesione**

In presenza di cattive condizioni di adesione il macchinista deve viaggiare ad una velocità fortemente ridotta e con la dovuta ponderatezza, se necessario senza considerare un'eventuale perdita di tempo. In situazioni critiche, se sono disponibili, si devono utilizzare i sabbiatori.

La forza frenante richiesta deve essere ripartita possibilmente su tutti gli assi. Bisogna evitare per quanto possibile eccessive forze frenanti con il freno elettrico o con il freno ad aria.

Entrando su un tratto in discesa, occorre frenare per tempo, prima di raggiungere la velocità massima.



## **Annesso 1**

---

### **Descrizione dei freni**



## **1 In generale**

### **1.1 Scopo dei freni**

I freni servono per regolare la velocità e per fermare i treni o i movimenti di manovra.

### **1.2 Sistemi di frenatura**

Di regola, per frenare i veicoli ferroviari si utilizzano

- freni ad attrito
- freni elettrici
- freni di rotaia
- freni a cremagliera
- altri sistemi senza attrito meccanico (p.e. freni a correnti parassite, freni idrostatici o idrodinamici).

#### **1.2.1 Freni ad attrito**

Come freni ad attrito si utilizzano generalmente freni con ceppi o a disco. In casi speciali si impiegano anche freni a tamburo, eseguiti come freni a nastro o a ceppo.

Con i freni a ceppo, si utilizzano suole dei freni in ghisa o in materiale composito che vengono premute sulla superficie di rotolamento delle ruote in acciaio. Con i freni a disco, le guarnizioni dei freni premono sui dischi fissati all'asse del veicolo.

Di regola i freni ad attrito sono realizzati come freni ad aria.

La maggior parte dei veicoli motori, le carrozze viaggiatori e una gran parte dei carri merci sono inoltre muniti di un freno meccanico ad attrito azionato manualmente. Si fa distinzione fra

- freni azionabili dal veicolo o da terra, che servono per assicurare i veicoli contro la fuga e
- freni azionabili solo dal veicolo, che da un lato servono per assicurare i veicoli contro la fuga e dall'altro per regolare la velocità, per determinati movimenti di manovra .

### 1.2.2 Freno elettrico

Nella frenatura elettrica, i motori di trazione dei locomotori lavorano come generatori. L'energia elettrica così prodotta, nel sistema del freno a recupero ritorna alla linea di contatto e nel sistema di freno reostatico viene trasformata in calore, mediante resistenze.

Il freno elettrico serve a regolare e a ridurre la velocità, in certi casi fino all'arresto completo. Esso presenta inoltre i seguenti vantaggi:

- l'usura dei freni meccanici è minore
- le emissioni foniche sono ridotte
- circolando in discesa le ruote si riscaldano meno
- viene facilitata la condotta del treno
- in caso di pericolo, vi è una prontezza di frenatura maggiore del freno automatico

### 1.2.3 Freno di rotaia

Con questo tipo di freni, gli zoccoli di frenatura collocati sotto il telaio portante sono abbassati e, di regola, premuti sul fungo della rotaia mediante una forza magnetica.

### 1.3 Freno automatico

Il freno automatico è un freno continuo, con il quale da un sol posto si possono frenare contemporaneamente tutti i veicoli collegati di un treno o un movimento di manovra.

Il freno automatico deve

- permettere di fermare in qualsiasi momento
- in caso di rottura del treno, entrare in azione automaticamente in ogni parte del treno
- poter essere azionato o richiesto in caso d'emergenza da ogni veicolo sul quale durante la corsa si trovano persone
- essere efficace abbastanza a lungo, indipendentemente da una fonte d'energia esterna al veicolo.

Di regola i freni automatici sono costruiti come freni ad aria ad azione indiretta (freno ad aria automatico, freno a vuoto).

Come freni automatici si utilizzano inoltre freni ad aria ad azione diretta, freni elettropneumatici, elettroidraulici o freni puramente elettrici.

## 1.4 Freni ad aria

I freni ad aria sono utilizzati principalmente come

- freno automatico

Di regola i freni ad aria automatici sono eseguiti come freni ad aria compressa o freni a vuoto ad azione indiretta. L'aria compressa generata dal compressore non serve solo per produrre la forza ma anche per comandare il processo di frenatura. Lo stesso vale per il vuoto prodotto mediante la pompa a vuoto.

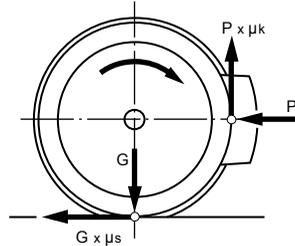
- freno di manovra

Il freno di manovra agisce direttamente sul veicolo servito (veicolo motore o di comando) e, all'occorrenza, su quello in comando multiplo o in telecomando.



## 2 Attrito ceppo del freno – ruota - rotaia

### 2.1 Proporzione delle forze fra i ceppi dei freni, la ruota e la rotaia



$P$  = forza premento del ceppo

$\mu_k$  = coefficiente d'attrito ceppo-ruota

$P \times \mu_k$  = forza d'attrito del ceppo sulla ruota

$G$  = peso trasmesso dalla ruota alla rotaia

$\mu_s$  = coefficiente d'aderenza ruota-rotaia

$G \times \mu_s$  = forza d'aderenza della ruota sulla rotaia

L'attrito prodotto dalla pressione del ceppo sul cerchione genera la forza d'attrito, la quale è applicata tangenzialmente alla circonferenza della ruota e agisce in senso contrario alla rotazione della ruota. Contemporaneamente fra la ruota e la ruotaia e la ruota viene generata una uguale forza contraria (forza di attrito statico), la quale agisce in senso contrario al movimento del veicolo.

Per evitare che le ruote slittino sulla ruotaia e si producano sfaccettature, è necessario che la forza d'attrito del ceppo sulla ruota non superi mai la forza d'aderenza della ruota sulla ruotaia. Questa particolarità fisica comporta che, a causa dell'attrito inferiore rispetto ai veicoli stradali, si hanno percorsi di frenatura sensibilmente più lunghi. In questo caso, limitatori di pressione massima impediscono che si crei una pressione eccessiva nel cilindro del freno e lo slittamento delle ruote.

### 2.2 Coefficiente d'adesione fra la ruota e la ruotaia

Il coefficiente d'adesione della ruota sulla ruotaia è massimo se la ruotaia è pulita, asciutta oppure completamente bagnata. Può essere molto ridotto quando comincia a piovere, con la nebbia o con la brina, sui passaggi a livello a causa del sale antigelo sparso ma soprattutto con la caduta delle foglie o se le ruotaie sono sporche d'olio e perciò sdruciolevoli. Dispositivi antislittamento impediscono alle ruote di slittare, all'occorrenza può servire lo spargimento di sabbia sulle ruotaie.

### 2.3 Coefficiente d'attrito fra la suola del freno e la ruota

Il coefficiente d'attrito fra la suola del freno e la ruota dipende dalla velocità e dalla pressione della suola ma anche dalla combinazione fra il materiale della ruota e della suola.

Un confronto tra freni con soles in ghisa, in materiale composito (p.e. K, L e LL) come pure i freni a disco mostra che a velocità crescente il coefficiente d'attrito

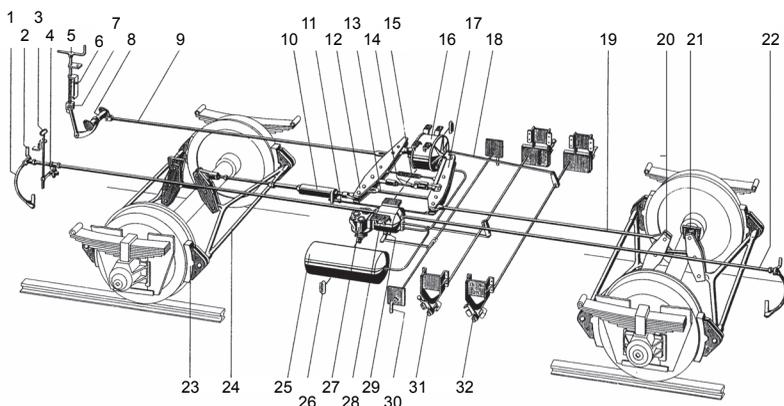
- diminuisce in misura relativamente elevata nel caso di soles in ghisa
- diminuisce solo debolmente con soles in materiale composito (p.e. K, L e LL)
- rimane costante con i freni a disco.

Per evitare che le ruote si blocchino, bisogna limitare entro un certo valore la pressione dei ceppi alle basse velocità. Alle alte velocità, invece, con i ceppi in ghisa bisogna aumentare la pressione in modo da ottenere ancora la necessaria azione frenante.

### 3 Struttura meccanica

#### 3.1 Apparecchiatura del freno di un carro merci

Apparecchiatura del freno di un carro merci dotato di regolatore della timoneria, di dispositivo MV e del dispositivo manuale vuoto-carico



- |   |  |  |
|---|--|--|
| 1 Accoppiamento del freno                 | 12 Bilanciere orizzontale                          | 23 Suola del freno                                 |
| 2 Rubinetto di testata                    | 13 Tirante per il carico o                         | 24 Triangolo del fren o                            |
| 3 Maniglia del freno d'allarme            | 14 Cambiamento di carico mecc. con tirante a vuoto | 25 Serbatoio ausiliario                            |
| 4 Rubinetto d'allarme                     | 15 Molla di richiamo                               | 26 Dispositivo d'allentamento                      |
| 5 Manovella del freno di immobilizzazione | 16 Cilindro frenatore                              | 27 Distributore                                    |
| 6 Vite del fren o                         | 17 Bilanciere del punto fisso                      | 28 Serbatoio di comando                            |
| 7 Chiocciola                              | 18 Timoneria per camb. d i carico meccanico        | 29 Robinetto d'isolamento                          |
| 8 Alberello del freno                     | 19 Tirante del fren o                              | 30 Maniglia per azionare il robinetto d'isolamento |
| 9 Tirante dell'asta di trazione           | 20 Bilanciere verticale                            | 31 Dispositivo MV                                  |
| 10 Regolatore della timoneria             | 21 Punto fisso                                     | 32 Dispositivo d'inversione vuoto-carico           |
| 11 Asta di comando                        | 22 Condotta principale                             |  |

La forza esercitata dal pistone del cilindro di freno 16 agisce sul bilanciere orizzontale 12, da questo mediante la combinazione regolatore della timoneria 10 / tirante per il carico 13 / tirante del freno 19 sul bilanciere verticale 20 e i triangoli del freno 24 sulle suole del freno 23 e così sulle superfici di rotolamento delle ruote.

Con la manovella del freno d'immobilizzazione 5 la forza viene trasmessa al bilanciere orizzontale 12 per mezzo della vite del freno 6, della chiocciola 7, dell'alberello del freno 8 e il tirante dell'asta di trazione 9. Dal bilanciere la forza – come descritto in precedenza – agisce sulla superficie di rotolamento delle ruote.

### **3.2 Blocco frenante / Unità frenanti**

In condizioni limitate di spazio, con il blocco frenante la forza agisce direttamente dal cilindro del freno per mezzo della timoneria del freno dotata di regolatore della timoneria e i ceppi dei freni sulla superficie di rotolamento della ruota. Di norma ogni ruota è dotata di un proprio blocco frenante.

### **3.3 Regolatore della timoneria del freno**

Il consumo delle suole del freno causa un aumento dell'interspazio fra le suole stesse e la ruota. Ciò significa a sua volta un maggiore consumo di aria compressa e un aumento dei tempi di riempimento e di scarico del cilindro del freno. Per i freni, la cui efficacia dipende dalla corsa dello stantuffo, si ha una diminuzione della pressione dei ceppi e quindi un peggioramento dell'effetto frenante.

Per evitare tali inconvenienti, viene montato nella timoneria del freno un regolatore – solitamente automatico – della timoneria, con il quale, raccorciando l'asta di comando, si compensa il consumo delle suole del freno e con ciò l'aumento del gioco di questi ultimi e l'allungamento della corsa dello stantuffo.

### **3.4 La frenatura del carico**

I carri il cui peso lordo è notevolmente superiore a quello della tara, sono equipaggiati con un dispositivo per la frenatura del carico, che permette un adattamento della pressione dei ceppi al peso lordo effettivo del carro.

La commutazione della pressione dei ceppi avviene

- mediante il dispositivo vuoto-carico manuale con le posizioni «vuoto» e «carico»
- mediante il dispositivo vuoto-carico automatico con le posizioni «vuoto» e «carico»
- la frenatura automatica autocontinua del carico in modo corrispondente
  - al carico, fino al peso massimo complessivo possibile
  - al carico, solo fino a un determinato peso massimo complessivo. Il rapporto di frenatura si riduce in misura proporzionale all'aumento del peso del carico.

## **4 Parte pneumatica**

Lo strato atmosferico esercita una pressione sulla terra pressappoco uguale al peso di una colonna d'acqua di 10 m d'altezza o di una colonna di mercurio alta 760 mm. Ciò corrisponde per ogni  $\text{cm}^2$  di superficie terrestre a circa 10 N (1 kp) o ca. 1 bar.

### **4.1 Proprietà dell'aria compressa**

Si ottiene aria compressa quando l'aria atmosferica contenuta in un determinato volume viene compressa in uno più piccolo. La sovrappressione misurata in rapporto alla pressione atmosferica viene espressa in bar.

In una condotta, l'aria compressa circola sempre dal punto in cui la pressione è più alta verso quello dove la pressione è più bassa. La velocità del flusso d'aria dipende dalla differenza delle pressioni e dalla resistenza nella condotta.

Collegando un serbatoio riempito con aria compressa con un serbatoio vuoto, quindi riempito solo con aria atmosferica, l'aria compressa affluisce nel secondo fino a quando le pressioni nei due serbatoi si sono equilibrate (pareggio di pressione).

L'aria compressa tende sempre a dilatarsi. Se viene immessa aria compressa nel cilindro del freno, questa cerca di spostare lo stantuffo fino a quando quest'ultimo trova una resistenza, cioè fino al momento in cui i ceppi sono in contatto con i cerchioni delle ruote.

### **4.2 Proprietà del vuoto**

Si ottiene un vuoto aspirando l'aria da uno spazio chiuso per mezzo di una pompa a vuoto e creando così una sottopressione rispetto alla pressione atmosferica. Per quanto concerne il pareggio di pressione, vale quanto detto per l'aria compressa.



## **5 Condotte d'aria**

### **5.1 Collegamento fra i veicoli**

Per collegare le varie condotte dell'aria fra i veicoli, ciascuno di questi ultimi è dotato, ad ogni estremità, almeno di un tubo flessibile munito di una testa di accoppiamento e di un dispositivo d'isolamento.

L'esecuzione dissimile delle teste d'accoppiamento impedisce di congiungere fra loro condotte dell'aria di costruzione differente.

Con certi accoppiamenti automatici le condotte dell'aria sono accoppiate e separate mediante una manovra automatica.

#### **5.1.1 La condotta principale (condotta principale dell'aria)**

Dal rubinetto di comando del freno nella cabina di guida servita, la condotta principale collega tutti i veicoli accoppiati al freno automatico fino alla coda del treno. Essa alimenta i veicoli con l'aria compressa o con il vuoto necessario a produrre la forza e a comandare i freni.

Per isolare la condotta principale sui veicoli dotati di freno ad aria compressa, su ogni traversa di testa sono montati, in disposizione semplice o doppia, rubinetti di testata. Il rubinetto di testata è aperto quando, per norma, il suo manubrio è disposto orizzontalmente ed è chiuso se, per norma, il manubrio guarda verticalmente verso l'alto. Quando i rubinetti di testata sono chiusi, l'interno degli accoppiamenti comunica con l'atmosfera attraverso un orifizio di scarico praticato nel bossolo del rubinetto.

Per isolare la condotta principale dei veicoli dotati di freno a vuoto, alle testate di accoppiamento del freno è applicato un coperchio di chiusura (o cieco), il quale aderisce saldamente alla testa di accoppiamento per effetto del vuoto creato.

#### **5.1.2 Condotta di alimentazione (condotta d'alimentazione ad alta pressione, condotta del serbatoio principale)**

Partendo dal cilindro principale dell'aria del veicolo motore, la condotta d'alimentazione porta l'aria compressa ai veicoli allacciati al freno. Per la funzione dei freni, l'accoppiamento della condotta d'alimentazione è obbligatorio

- al fine di alimentare con aria compressa il rubinetto di comando del freno e il rubinetto del freno di manovra di un treno condotto dal veicolo di comando
- per alimentare con aria compressa i cilindri del freno per i veicoli con freno elettropneumatico ad azione diretta

- per alimentare con aria compressa i cilindri del freno per i veicoli con freno ad aria compressa comandato dal vuoto

L'isolamento della condotta d'alimentazione avviene allo stesso modo della condotta principale per i freni ad aria compressa.

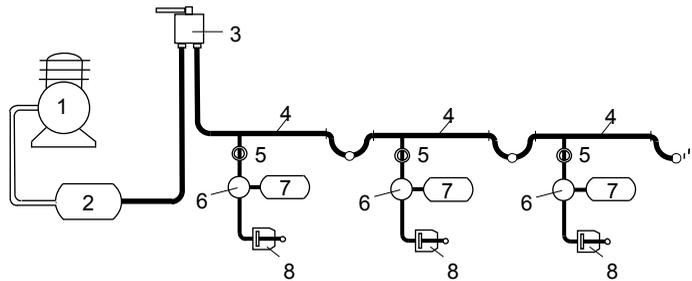
### **5.1.3 Condotta del freno di manovra**

Partendo dal rubinetto del freno di manovra della cabina di guida servita, la condotta del freno di manovra alimenta con aria compressa i freni di manovra dei veicoli motori accoppiati in comando multiplo.

Di regola la condotta del freno di manovra non è munita di rubinetti d'isolamento. L'isolamento avviene mediante una valvola di ritenuta montata nelle teste d'accoppiamento.

## 6 Freno automatico ad aria compressa

### 6.1 Principio del freno automatico ad aria compressa



- |                        |                           |                        |
|------------------------|---------------------------|------------------------|
| 1 Compressore          | 4 Condotta principale     | 6 Distributore         |
| 2 Serbatoio principale | 5 Rubinetto di isolamento | 7 Serbatoio ausiliario |
| 3 Rubinetto di comando |                           | 8 Cilindro del freno   |

I veicoli con freno automatico ad aria compressa sono dotati almeno dei seguenti elementi: condotta principale, rubinetto d'isolamento, distributori con o senza serbatoi di comando, serbatoi ausiliari e cilindri del freno. In più, i veicoli motori sono provvisti di compressori d'aria, serbatoio principale e rubinetti di comando, all'occorrenza rubinetto del freno di manovra e rubinetto del freno rimorchio.

Il freno automatico è definito anche freno ad azione indiretta, poiché l'aria compressa è portata al cilindro del freno indirettamente attraverso il distributore dal serbatoio ausiliario, il quale è comandato dalla pressione della condotta principale.

Di regola il freno automatico può essere messo fuori esercizio separatamente su ogni veicolo. Sui veicoli, ciò avviene per mezzo di un rubinetto d'isolamento montato esternamente. Il rubinetto d'isolamento è aperto, di regola, quando il suo manubrio è disposto verticalmente ed è chiuso se il manubrio è in posizione orizzontale.

#### 6.1.1 Carica o allentamento

Il compressore sul veicolo motore spinge l'aria compressa nel serbatoio principale. Da qui, attraverso il rubinetto di comando e la condotta principale, essa giunge ai distributori e ai serbatoi ausiliari dei singoli veicoli accoppiati alla condotta principale. Il rubinetto di comando regola a un determinato valore la pressione nella condotta principale e nelle apparecchiature del freno dei veicoli. Il vano sopra lo stantuffo del cilindro del freno accoppiato al distributore è collegato con l'aperto; una molla nel vano sotto lo stantuffo o nella timoneria lo spinge nella posizione di allentamento. Il freno è pronto per il servizio quando il sistema di frenatura è riempito alla prescritta pressione normale d'esercizio.

## 6.1.2 Frenare

Mediante il rubinetto di comando, la pressione nella condotta principale viene ridotta in modo tale da obbligare i distributori a mettersi nella posizione di frenatura e collegando il serbatoio ausiliario con il cilindro del freno. Viene così interrotto il collegamento fra cilindro del freno e l'aperto. Dal serbatoio ausiliario l'aria compressa passa attraverso il distributore e affluisce nel vano sopra lo stantuffo del cilindro del freno, vincendo la forza della molla nel vano sotto lo stantuffo e provocando così lo spostamento dello stantuffo nella posizione di frenatura.

## 6.2 Il distributore

### 6.2.1 In generale

Lo scopo del distributore è di comandare automaticamente i collegamenti fra la condotta principale, il serbatoio ausiliario, i cilindri del freno e la pressione atmosferica (aria esterna). Il distributore conferisce al freno le seguenti importanti qualità:

- inesauribilità con un servizio del freno accurato
- buona capacità di regolazione, ossia elevata sensibilità nella frenatura e nell'allentamento
- elevata velocità di propagazione
- poca sensibilità alle sovraccariche del sistema
- poca sensibilità alle piccole variazioni di pressione
- compensazione automatica delle perdite d'aria nei cilindri del freno
- reazione rapida del freno e variazione regolare della pressione
- funzionamento sicuro in ogni condizione atmosferica.

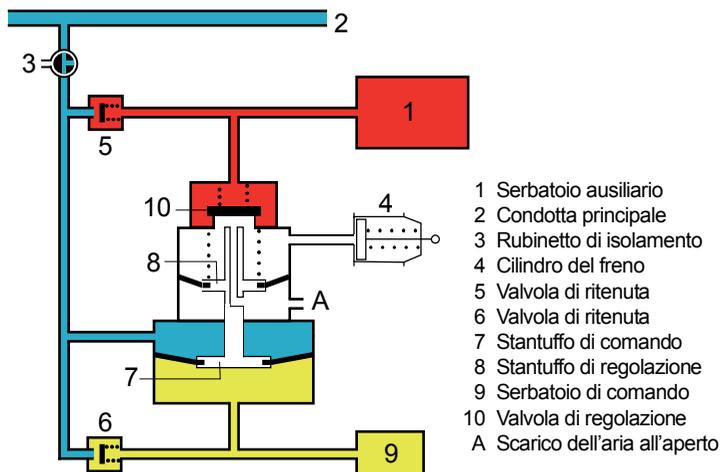
La buona possibilità di regolazione è importante tanto nella frenatura quanto nell'allentamento. I freni devono essere sempre graduabili sia all'allentamento sia nella frenatura.

### 6.2.2 Funzione

Di regola il distributore pneumatico lavora secondo il cosiddetto principio delle tre pressioni. Vengono comandate la pressione della condotta principale (blu), la pressione nel serbatoio di comando (giallo) e quella del cilindro del freno (verde). La pressione nel serbatoio ausiliario (rosso) contiene la scorta d'aria necessaria ad alimentare il cilindro del freno.

In certi casi, anziché del serbatoio di comando (giallo) alcuni distributori possono essere muniti di una molla.

### 6.2.3 Carica e allentamento

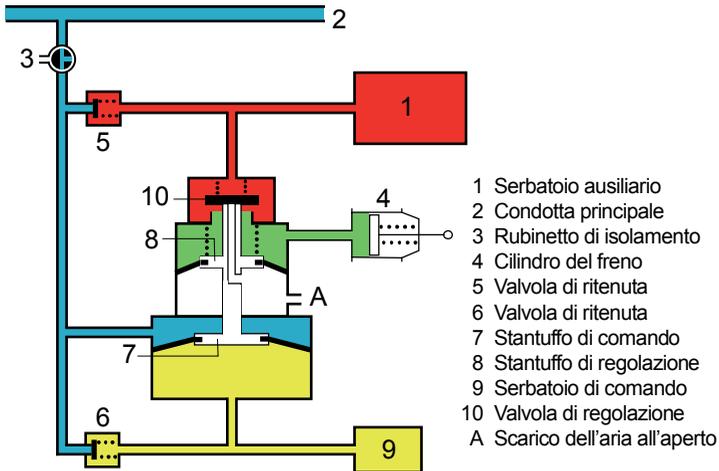


Dalla condotta principale 2, attraverso il rubinetto d'isolamento 3 l'aria complessa affluisce

- nel vano (blu) sopra lo stantuffo di comando 7
- nel serbatoio ausiliario 1, passando attraverso la valvola di ritenuta 5 e nel vano (rosso) sopra la valvola di regolazione 10
- nel serbatoio di comando 9 e nel vano (giallo) sotto lo stantuffo di comando 7, per mezzo della valvola di ritenuta 6.

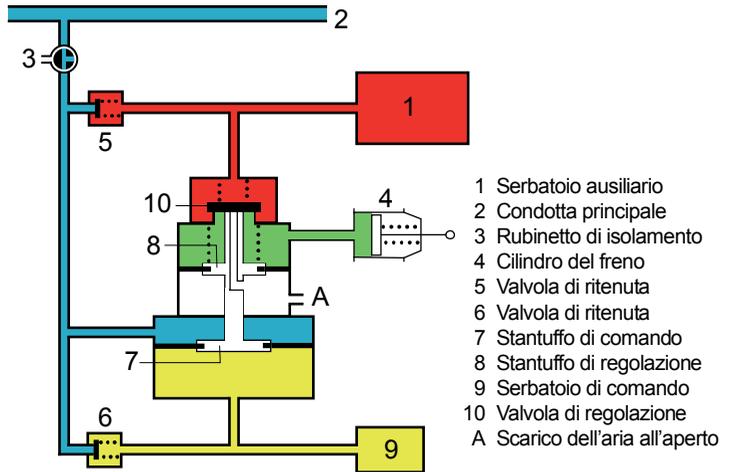
Dato che lo stantuffo di comando subisce un po' l'effetto della molla che preme sullo stantuffo di regolazione 8, lo stelo cavo non si trova in contatto con la valvola di regolazione 10 chiusa. Il cilindro di freno è quindi in comunicazione con l'aperto attraverso il foro nello stelo.

### 6.2.4 Frenare



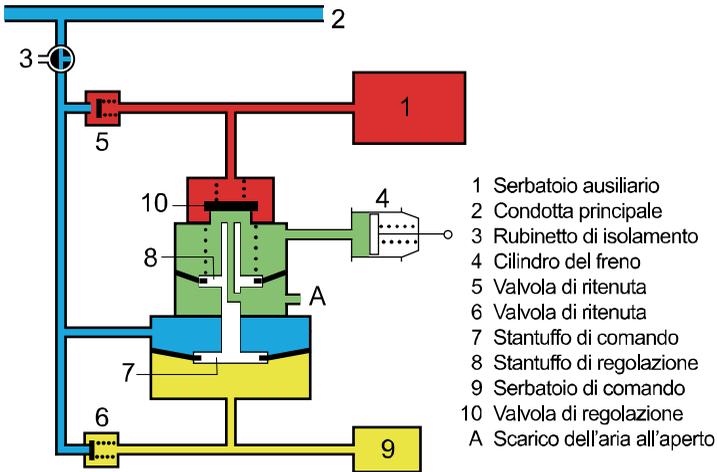
Una depressione nella condotta principale provoca una riduzione della pressione nel vano (blu) sopra lo stantuffo di comando 7; le valvole di ritenuta 5 e 6 vengono contemporaneamente chiuse, in modo da impedire un ritorno d'aria compressa dal serbatoio di comando e dal serbatoio ausiliario verso la condotta principale. In seguito alla differenza di pressione fra l'aria di comando (gialla) e l'aria della condotta principale (blu), lo stantuffo di comando si sposta verso l'alto e il suo stelo cavo stacca dalla sede e apre la valvola di regolazione. Il foro dello stelo che mette in comunicazione il cilindro del freno con l'aperto è ora chiuso e dal serbatoio ausiliario affluisce aria (verde) al cilindro del freno attraverso la valvola di regolazione 10 aperta.

### 6.2.5 Posizione di chiusura



Quando la pressione nel cilindro di freno e, con essa, quella (verde) nel vano sopra lo stantuffo di regolazione 8, aumenta al punto tale che la forza del pistone di regolazione, diretta verso il basso, compensa o supera leggermente quella dello stantuffo di comando 7 diretta verso l'alto, lo stantuffo di comando e con esso lo stelo cavo si sposta verso il basso in modo tale da permettere alla molla della valvola di regolazione di premere sulla sua sede la valvola di regolazione 10 e di tenerla chiusa. Un ulteriore afflusso d'aria dal serbatoio ausiliario al cilindro del freno non è quindi più possibile. Lo stelo cavo rimane in contatto con la valvola di regolazione e impedisce uno scarico d'aria dal cilindro del freno all'aperto. Ogni ulteriore depressione nella condotta principale provoca un corrispondente aumento della pressione nel cilindro del freno; per ogni grado di frenatura viene determinata una situazione d'equilibrio come testé descritto sopra. L'effetto completo di frenatura è raggiunto quando la pressione nella condotta principale è stata ridotta a un punto tale da ottenere la parità di pressione fra serbatoio ausiliario e cilindro di freno.

**6.2.6 Allentamento graduale**



- 1 Serbatoio ausiliario
- 2 Condotta principale
- 3 Rubinetto di isolamento
- 4 Cilindro del freno
- 5 Valvola di ritenuta
- 6 Valvola di ritenuta
- 7 Stantuffo di comando
- 8 Stantuffo di regolazione
- 9 Serbatoio di comando
- 10 Valvola di regolazione
- A Scarico dell'aria all'aperto

Quando il rubinetto di comando lascia nuovamente affluire aria compressa nella condotta principale, aumenta la pressione nel vano (blu) sopra lo stantuffo di comando. Per conseguenza, l'equilibrio delle forze sullo stantuffo di comando ne risulta alterato e quest'ultimo è spostato verso il basso, in modo tale che lo stelo cavo si stacca dalla valvola di regolazione. L'aria compressa (verde) del cilindro del freno può ora scaricarsi all'aperto, attraverso lo stelo cavo; questo però solo finché la forza che agisce verso il basso è sufficiente per mantenere lo stantuffo di regolazione nella sua posizione di allentamento, cioè con lo stelo cavo aperto. Si ha in questo modo una diminuzione della pressione nel cilindro del freno e per conseguenza anche nel vano sopra lo stantuffo di regolazione 8, di modo che ora lo stantuffo di comando sotto la spinta dell'aria di comando (gialla) viene spostato quel tanto verso l'alto, da permettere la chiusura dello stelo cavo e interrompere così il collegamento fra il cilindro del freno e l'aperto. Il processo di allentamento si ripete aumentando a più riprese la pressione nella condotta principale.

**6.2.7 Allentamento completo**

Il freno è completamente allentato solo quando nella condotta principale è ripristinata la pressione iniziale, ossia quella esistente prima della frenatura iniziale e il serbatoio ausiliario è di nuovo completamente carico.

### **6.3 Dipendenza fra la pressione della condotta principale e la pressione nel cilindro del freno**

La pressione massima nel cilindro di freno è raggiunta quando nella condotta principale la pressione è diminuita di 1,5 bar. Se il cilindro del freno di un veicolo motore è stato allentato dopo una frenatura iniziale, la pressione nel cilindro del freno può essere aumentata ancora fino ad un certo valore con una ulteriore depressione nella condotta principale di 0,6 bar. Un limitatore di pressione massima sul distributore impedisce un superamento dei valori di pressione ammissibili nel cilindro del freno.

Il cilindro del freno è completamente allentato non appena la pressione nella condotta principale è salita nuovamente fino a 0,2 bar al di sotto della pressione normale. Il limite di allentamento è stato fissato a questo valore per evitare perturbazioni durante l'allentamento; ossia tutti gli apparecchi del freno – prima di tutto quelli dei veicoli in coda al treno – devono allentare sicuramente anche in caso di aumento della pressione nella condotta al valore normale, e ciò anche in treni lunghi.

### **6.4 Velocità di propagazione del freno ad aria automatico**

La frenatura eseguita dal macchinista deve propagarsi il più rapidamente possibile fino alla coda del treno. Quanto più rapida è la propagazione, tanto più breve sarà il percorso di frenatura. La velocità con la quale una frenatura si propaga fino alla coda del treno, viene denominata «velocità di propagazione». Il tempo di propagazione è quello che intercorre fra il momento in cui il manubrio del rubinetto del macchinista viene messo nella posizione di frenatura rapida, e l'inizio dell'aumento della pressione nel cilindro del freno dell'ultimo veicolo.

Il distributore è di regola munito di una valvola di accelerazione, con la quale, durante la frenatura, in questo punto viene fatto defluire un certo quantitativo d'aria compressa dalla condotta principale. In questo modo la velocità di propagazione può essere aumentata da ca. 90 - 180 m/s a 250 - 280 m/s.

### **6.5 Freno viaggiatori e freno merci**

Si distingue tra freno viaggiatori e freno merci giacché ai freni sono poste determinate esigenze, con riguardo alla lunghezza e alla velocità massima ammissibile dei treni. Nei treni che circolano ad alta velocità l'effetto del freno deve essere rinforzato, per ottenere percorsi di frenatura non troppo lunghi. Con l'impiego di ceppi dei freni in ghisa, il freno viaggiatori deve inoltre agire con maggiore forza a velocità elevate.

I freni devono sempre poter agire in tutte le condizioni in modo tale da evitare eccessivi strappi e reazioni nel treno. I treni merci lunghi e pesanti, con carri diversamente caricati e frenati, necessitano perciò di freni con un effetto relativamente lento, per evitare pressioni longitudinali nel treno.

## **6.6 Freni viaggiatori**

### **6.6.1 Freno V**

Il freno V ha un effetto rapido. Esso è impiegato per treni leggeri o mediamente pesanti.

Il tempo di riempimento del cilindro del freno va da 3 a 5 secondi, mentre quello di allentamento da 10 a 20 secondi.

Queste brevi variazioni delle pressioni durante la frenatura e l'allentamento esigono veicoli rigidamente accoppiati e frenati in modo uniforme. Il corto tempo di riempimento e di scarico del cilindro del freno si ottiene grazie ai passaggi d'aria meno strozzati nei distributori.

### **6.6.2 Freno R**

Il freno R va considerato sostanzialmente un freno V. Nei treni circolanti ad alta velocità fino a 160 km/h, i percorsi di frenatura necessari si possono rispettare solo se i freni dei veicoli dotati di soole dei freni in ghisa esercitano una pressione più forte quando la velocità aumenta. Ciò è possibile perché la forza frenante resta il più possibile invariata mentre cambia il coefficiente d'attrito. A tale scopo, la pressione dei ceppi è rinforzata quando la velocità è superiore a un certo valore (p.e. 80 km/h). Con una riduzione della velocità sotto un certo valore (p.e. 50 km/h), la pressione dei ceppi deve essere di nuovo ridotta al valore normale, per evitare che le ruote si blocchino.

Sui veicoli dotati di freni a disco o di soole del freno in materiale composito (p.e. K, L o LL), il coefficiente d'attrito rimane invariato per l'intero ambito di velocità. Per tale ragione si può rinunciare a un comando del freno R dipendente dalla velocità.

## 6.7 Freni merci

Il freno M ha un effetto lento. Per tale ragione anche i percorsi di frenatura sono più lunghi. Questo tipo di freno è impiegato nei treni con materiale rotabile non uniforme e estremamente lunghi. Le premesse per una frenatura e un allentamento senza scosse di questi treni sono meno favorevoli. Il materiale rotabile non omogeneo e le differenze di carico comportano anche una frenatura diversa dei singoli veicoli, con corrispondenti spinte longitudinali, che con un servizio del freno non avveduto possono portare ad accavallamenti dei respingenti e a deragliamenti. Per questo il freno M deve, all'inizio di una frenatura, entrare rapidamente in funzione (scatto), con successivamente un aumento relativamente lento della forza frenante. In questo modo vengono evitate spinte longitudinali troppo elevate nel treno, e le forze di reazione negli accoppiamenti e nei repulsori possono uguagliarsi a poco a poco. Per gli stessi motivi, anche nel processo di allentamento la diminuzione dell'azione frenante deve avvenire lentamente.

A dipendenza della lunghezza del treno, il tempo di riempimento del cilindro del freno va da 18 a 35 secondi, e quello di allentamento da 45 a 60 secondi.

La rapida entrata in funzione dei freni (scatto iniziale) prescritta per il freno M all'inizio della frenatura, è ottenuta mediante la cosiddetta valvola di frenatura iniziale incorporata nel distributore. Essa lascia affluire direttamente aria compressa dal serbatoio ausiliario al cilindro di freno, finché in quest'ultimo non è raggiunta una pressione di 0,8 bar. In seguito il collegamento viene interrotto e la pressione nel cilindro del freno aumenta solo lentamente, poiché ora l'aria compressa passa unicamente attraverso un piccolo foro di strozzatura.

## 6.8 Dispositivi d'inversione per l'azione frenante

Di regola i veicoli motori sono dotati di un dispositivo MV, MVR o MR, invece carri e carrozze sono muniti in prevalenza di un dispositivo MV o RIC/R, RIC/R+Mg o ancora RIC/R/R+Mg, che permette, a scelta, l'adattamento della frenatura al tipo di frenatura del treno.

## 6.9 Rubinetto di comando

Con il rubinetto di comando è possibile variare la pressione nella condotta principale.

Con il rubinetto in posizione di carica (cambiamento di sezione) si ottiene la rapida alimentazione della condotta principale e degli apparecchi di frenatura. Il serbatoio principale della locomotiva è collegato direttamente con la condotta principale mediante grandi canali. Con molti tipi di rubinetto di comando, il fatto di portarlo nella posizione di carica provoca un colpo di carica limitato nel tempo (onda di pressione) con una successiva sovraccarica a bassa pressione (funzione di equilibrio) della condotta principale da 0,2 a 0,4 bar oltre la pressione normale.

Nella posizione di marcia questo collegamento viene strozzato. La sovraccarica a bassa pressione si riduce lentamente evitando così l'entrata in funzione dei freni. Il collegamento passa inoltre per un regolatore di pressione, che mantiene costante la pressione normale e serve a compensare automaticamente le piccole perdite di pressione.

Nella posizione di frenatura, la pressione nella condotta principale viene diminuita per mezzo di uno scarico dell'aria all'aperto. In tal modo è possibile ridurre gradualmente la pressione nella condotta principale fino ad ottenere la frenatura completa.

In posizione di frenatura rapida, tutta l'aria può scaricarsi direttamente e in modo rapido all'aperto, ottenendo lo svuotamento più rapido della condotta principale. Ne consegue un aumento dell'effetto di frenatura in tutto il treno.

Nella posizione neutra o in quella di chiusura, il collegamento fra serbatoio principale e condotta principale è interrotto.

## 6.10 Valvola di scarico

I veicoli devono essere dotati di una valvola di scarico, che consente di allentare i freni svuotando gli apparecchi del freno senza aumentare la pressione nella condotta principale.

Sui veicoli motori la valvola di scarico può essere azionata dal quadro pneumatico, sui carri, normalmente, mediante aste o cavi di comando da entrambi i lati del veicolo.

I cilindri del freno dei veicoli motori possono essere svuotati con una valvola di scarico elettromagnetica, azionabile dalla cabina di guida.

## **6.11 Il freno elettropneumatico**

Il freno EP è un freno automatico ad aria compressa a comando elettropneumatico. Esso permette di frenare o di allentare contemporaneamente tutti i veicoli ubicati in treni di qualsiasi lunghezza. In questo modo si può ottenere una frenatura omogenea con il minimo di spinte longitudinali nel treno.

Il veicolo motore è equipaggiato di un apparecchio di comando mentre i veicoli sono dotati di elettrovalvole. Per la trasmissione e la sorveglianza degli ordini di comando elettrici è necessario un cavo di comando. Se il comando elettropneumatico viene a mancare, si può azionare il freno con il solo comando pneumatico per mezzo della condotta principale.

I freni EP sono suddivisi in due gruppi

- i freni EP ad azione diretta
- i freni EP ad azione indiretta

### **6.11.1 Freno EP ad azione diretta**

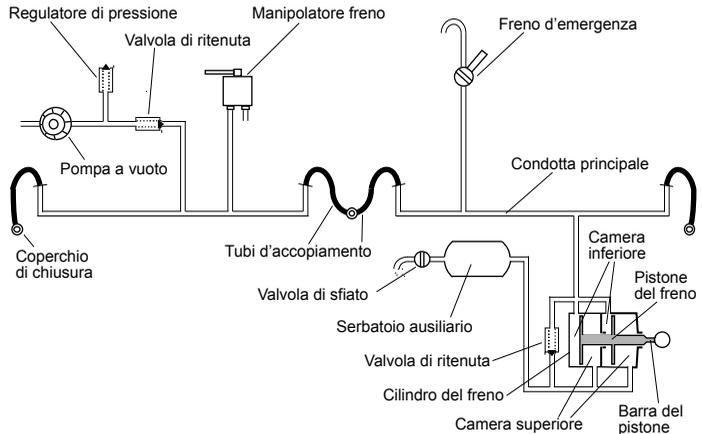
Sui veicoli motori o di comando, il dispositivo di comando del freno EP ad azione diretta è combinato con il rubinetto di comando o con l'elemento di comando determinante. L'apparecchio di comando dà una tensione elettrica di frenatura o di allentamento proporzionale alla forza frenante desiderata. Su ogni veicolo del treno c'è una valvola elettropneumatica, la quale regola la pressione nel cilindro del freno in funzione della tensione elettrica esistente nel cavo di comando (condotta EP).

### **6.11.2 Freno EP ad azione indiretta**

Sui veicoli motori o di comando, l'apparecchio di comando del freno EP ad azione indiretta è azionato con il rubinetto di comando. Esso dà ordini elettrici per la frenatura o l'allentamento, quando la pressione nella condotta principale viene diminuita o aumentata. Questo freno lavora dunque parallelamente al freno ad aria automatico. Ogni veicolo è munito di due valvole elettropneumatiche: una per la frenatura e una per l'allentamento. In posizione eccitata queste valvole collegano la condotta principale del veicolo con l'aperto (frenatura) o direttamente con la condotta d'alimentazione (allentamento). Questo genere di freno EP agisce dunque sul freno automatico di tutti i veicoli accoppiati alla condotta principale.

## 7 Freno automatico a vuoto

### 7.1 Principio del freno a vuoto



I veicoli equipaggiati del freno a vuoto, chiamato anche ad aspirazione dell'aria, possiedono almeno una condotta principale, cilindri dei freni con vani superiore e inferiore, serbatoio speciale e valvola di ritenuta, montata fra il serbatoio speciale e il vano inferiore del cilindro di freno. Inoltre, i veicoli motori sono dotati di una pompa a vuoto con valvola di ritenuta e rubinetto di comando (valvola del vuoto).

#### 7.1.1 Evacuazione o allentamento

Per mezzo di valvole di ritenuta, la pompa a vuoto del veicolo motore aspira (evacua) l'aria di tutto il sistema, creando così un vuoto. Attraverso la condotta principale vengono evacuati il vano inferiore del cilindro di freno e mediante valvole di ritenuta il vano superiore e il serbatoio speciale. Nel cilindro del freno montato in posizione orizzontale, lo stantuffo è tenuto nella posizione di allentamento da una molla di richiamo, dal proprio peso, invece, nel cilindro del freno montato verticalmente. Il freno è pronto ad entrare in azione o allentato quando fra la pressione atmosferica e il sistema viene prodotta una differenza di 52 cmHg e fra il vano inferiore e superiore dei cilindri del freno collegati vi è una pressione uguale. Sul veicolo motore, una valvola di regolazione limita la differenza di pressione fra l'aria esterna e la condotta principale a 52 cmHg; quando la pompa a vuoto è ferma, una valvola di ritenuta impedisce l'afflusso incontrollato di aria dall'esterno.

### **7.1.2 Frenare**

Con il rubinetto di comando, dosando l'afflusso di aria dall'esterno viene ridotto il vuoto nella condotta principale e nei vani inferiori dei cilindri del freno. La depressione di 52 cmHg nei vani superiori e nei serbatoi speciali è mantenuta grazie al funzionamento automatico dell'ermeticità e alle valvole di ritenuta montate. In seguito alla differenza di pressione nei due vani, viene superata la forza della molla di richiamo e il peso proprio dello stantuffo, di modo che questo si sposta nella posizione di frenatura.

### **7.2 Velocità di propagazione del freno a vuoto**

In generale, per quanto attiene alla velocità di propagazione del freno a vuoto vale quanto detto per il freno ad aria compressa.

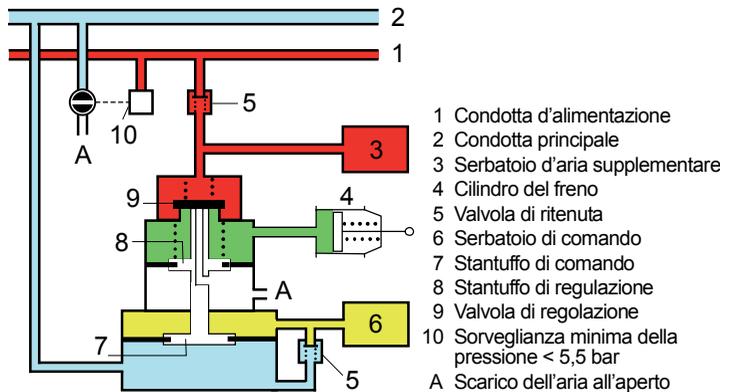
La velocità di propagazione ammonta normalmente a 15 m/s, in caso di frenatura rapida a ca. 200 m/s.

### **7.3 Freno ad aria compressa comandato dal vuoto**

Il freno ad aria compressa comandato dal vuoto ha, rispetto al vero e proprio freno a vuoto, gli altri vantaggi seguenti:

- può essere combinato con un dispositivo antislittamento
- per i veicoli motori, è pure possibile la combinazione con un freno di manovra e un freno antislittamento.

Il freno ad aria compressa comandato dal vuoto è dotato, in più del vero e proprio freno a vuoto, di un distributore a vuoto, il quale svolge la medesima funzione del distributore del freno ad aria compressa. L'alimentazione con aria compressa del cilindro del freno avviene per mezzo della condotta d'alimentazione e del distributore a vuoto.



Durante la carica e l'allentamento la condotta principale 2 e il serbatoio di comando 6 sono evacuati dalla pompa a vuoto del veicolo motore a 52 cmHg. Lo stantuffo del distributore si muove verso il basso e provoca lo scarico del cilindro del freno 4.

Frenando, mediante l'eliminazione del vuoto nella condotta principale lo stantuffo del distributore è spinto verso l'alto. Nel serbatoio di comando 6, in seguito alla chiusura della valvola di ritenuta resta mantenuto il vuoto di riferimento di 52 cmHg. Mediante la valvola di regolazione 9 aperta, dalla condotta d'alimentazione 1 l'aria compressa affluisce nella camera attraverso lo stantuffo di regolazione 8 e nel cilindro del freno.

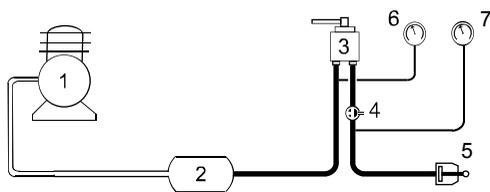
L'aumento di pressione nella camera provocato dallo stantuffo di regolazione ha come effetto lo spostamento verso il basso dello stantuffo del distributore e la chiusura della valvola di regolazione.

In ragione del vuoto nella condotta principale, di quello nel serbatoio di comando e della pressione nel cilindro del freno, il distributore funziona secondo il principio delle tre pressioni. In questo modo è possibile una regolazione graduata della pressione nel cilindro del freno.

Premessa per un funzionamento sicuro del freno ad aria compressa comandato dal vuoto è l'afflusso di aria compressa attraverso la condotta d'alimentazione. La sorveglianza della pressione minima 10 controlla la pressione della condotta d'alimentazione. Se essa scende sotto i 5,5 bar, vi è una ventilazione obbligata della condotta principale.



## 8 Freno di manovra



- |   |  |
|---|--|
| 1 Compressore                                 | 5 Cilindro del freno                       |
| 2 Serbatoio principale                        | 6 Manometro della condotta d'alimentazione |
| 3 Rubinetto del freno di manovra              | 7 Manometro del cilindro del freno         |
| 4 Rubinetto d'isolamento del freno di manovra |  |

È chiamato freno di manovra il freno ad aria con azione diretta montato sui veicoli motori o di comando. Esso agisce unicamente sul veicolo motore o di comando, all'occorrenza su altri locomotori in comando multiplo. In certi casi il freno di manovra viene comandato elettropneumaticamente dal veicolo di comando, in tale evenienza esso può agire in più anche sul veicolo motore.

Il freno di manovra è azionato per mezzo del rubinetto del freno di manovra, che attinge l'aria compressa dal serbatoio principale attraverso un regolatore di pressione, il quale è regolato su una certa pressione massima, per evitare frenature troppo elevate.

Con il freno di manovra si può, nella frenatura come nell'allentamento, regolare a piacimento la pressione nel cilindro del freno.



## **9 Freno di rotaia**

I freni di rotaia sono impiegati

- per ridurre il percorso di frenatura quando viene avviata una frenatura rapida, in particolare nel settore delle tranvie
- per compensare la forza frenante in caso di improvviso mancato funzionamento del freno elettrico
- come freno d'immobilizzazione.

I pattini (zoccoli di frenatura) esplicano la loro forza frenante sulla testa della rotaia grazie ad un effetto elettromagnetico o magnetico permanente. In questo modo la forza d'attrito è esercitata direttamente sulla rotaia in modo indipendente dall'attrito ruota/rotaia.



## **10 Dispositivi del freno d'allarme**

Il dispositivo del freno d'allarme permette, in caso d'emergenza, di fermare un treno o un movimento di manovra. Di regola un dispositivo del freno d'allarme è montato su ogni veicolo sul quale durante la corsa possono sostare persone.

### **10.1 Valvola del freno d'allarme**

Ogni veicolo accessibile ai viaggiatori è equipaggiato, per norma, di una valvola del freno d'allarme. La valvola del freno d'allarme può essere aperta da una terza persona, e collega immediatamente la condotta principale con l'aperto, provocando così una frenatura d'emergenza; su numerosi veicoli, il deflusso dell'aria compressa ha come effetto l'entrata in azione del fischiello. Il ripristino nella posizione d'esercizio normale può essere fatto, di regola, solo con un particolare dispositivo di richiamo o con la chiave per le carrozze.

I veicoli di servizio, i bagagliai e i carri merci possono essere equipaggiati di un semplice rubinetto del freno d'allarme senza dispositivo di richiamo.

### **10.2 Ponteggio del freno d'emergenza, domanda del freno d'emergenza**

In determinati casi i veicoli predisposti al trasporto di passeggeri possono essere equipaggiati di un ponteggio del freno d'emergenza o di una domanda del freno d'emergenza. Il ponteggio e la domanda del freno d'emergenza devono impedire che un treno venga a fermarsi in un luogo non appropriato.

#### **10.2.1 Ponteggio del freno d'emergenza**

Una valvola del freno d'emergenza aperta provoca una frenatura d'emergenza, al contempo in cabina di guida viene segnalato al macchinista che è stato azionato il freno d'allarme. Il macchinista può scansare (ponteggiare) l'effetto del freno d'emergenza. Una perdita d'aria nella condotta principale dovuta ad altre ragioni (p.e. per la rottura del treno) non può essere ponteggiata.

#### **10.2.2 Domanda di freno d'emergenza**

L'azionamento di un dispositivo di frenatura d'emergenza è segnalato in cabina di guida, ma non provoca una frenatura d'emergenza.



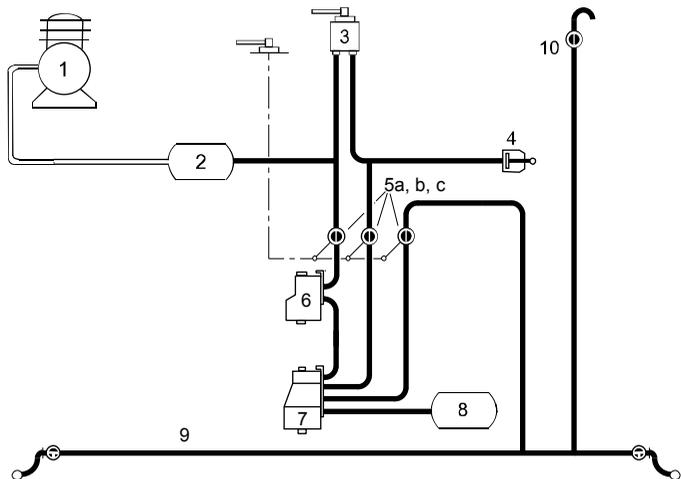
## **11 Acceleratore della frenatura rapida, valvole di frenatura rapida**

Sono dotati di acceleratore della frenatura rapida determinate carrozze viaggiatori inserite in treni frenati ad aria compressa. Possono essere muniti di valvole di frenatura rapida, nei treni frenati con il vuoto, sia carrozze viaggiatori sia carri merci.

In caso di rapido svuotamento della condotta principale (per una frenatura rapida o d'emergenza), i dispositivi di accelerazione della frenatura rapida dei veicoli collegano la condotta principale con l'aperto. Con ciò si può aumentare notevolmente la velocità di propagazione. Dopo che sono entrati in azione, gli organi di accelerazione della frenatura rapida chiudono il collegamento fra la condotta principale e l'aperto solo al momento in cui la condotta principale è completamente vuota.



## 12 Freno di rimorchio



- |   |                                  |
|---|----------------------------------|
| 1 Compressore                                       | 6 Regolatore di pressione        |
| 2 Serbatoio principale                              | 7 Valvola del freno rimorchio    |
| 3 Rubinetto del freno di manovra                    | 8 Serbatoio di comando           |
| 4 Cilindro del freno                                | 9 Condotta principale            |
| 5a, b, c Rubinetti d'isolamento del freno rimorchio | 10 Rubinetto del freno d'allarme |

Il freno di rimorchio è un dispositivo che permette di azionare il freno automatico dei veicoli rimorchiati mediante il freno di manovra del veicolo motore.

Una valvola del freno di rimorchio montata sul veicolo motore comanda le necessarie variazioni di pressione nella condotta principale e il freno automatico dei singoli veicoli, in funzione della pressione che si ha nel cilindro del freno di manovra.



### **13 Freno di notifica**

#### **13.1 Freno di notifica per veicoli motori di ferrovie ad adesione**

Sono dotati del freno di notifica i trattori senza freno automatico o i veicoli motori il cui freno automatico non è efficace in fase di rimorchio.

Il freno di notifica non entra in azione in caso di frenatura d'esercizio o completa, o se viene azionato il freno rimorchio. Il freno di notifica fa in modo che il freno ad aria di un veicolo motore accoppiato alla condotta principale reagisca, non appena la pressione nella condotta principale è scesa sotto i 2,5 bar all'incirca. Aumentando la pressione nella condotta principale al valore di una frenatura completa, il freno di notifica provoca l'allentamento dei veicoli che ne sono provvisti.

#### **13.2 Freno di notifica per ferrovie con esercizio misto a cremagliera e ad adesione**

I veicoli che circolano su sezioni a cremagliera possono essere equipaggiati con un freno ad adesione e uno a cremagliera ad azione ritardata.

Con una riduzione moderata del vuoto (fino a 25 cmHg) o della pressione nella condotta principale, reagisce solo il freno ad adesione. Ciò è sufficiente per mantenere la velocità circolando in discesa. Una riduzione più forte del vuoto (oltre 24 cmHg) o della pressione nella condotta principale ha come effetto la reazione anche del freno a cremagliera.



## **14 Freno antislittamento**

Il freno antislittamento evita, con una leggera frenatura delle ruote motrici, lo slittamento in caso di cattiva aderenza. Un'azione efficace di questo freno è garantita solo se i ceppi possono aderire rapidamente alle ruote e se l'allentamento è istantaneo. Ciò è ottenuto mediante una valvola elettropneumatica, azionata da un comando automatico o da un interruttore a pulsante.



## **15      Dispositivo antiscivolamento**

In condizioni sfavorevoli la forza frenante può raggiungere il valore limite di adesione fra ruota e rotaia. Esiste allora il pericolo che frenando gli assi si blocchino. Ciò comporta percorsi di frenatura più lunghi e, inoltre, danni alle superfici di rotolamento delle ruote a causa della formazione di piattine. I dispositivi antiscivolamento possono evitare questi inconvenienti.

Il dispositivo antiscivolamento confronta il numero di giri degli assi del veicolo. Non appena la differenza del numero di giri ha raggiunto un determinato valore, il cilindro del freno viene scaricato all'aperto e l'alimentazione interrotta. Quando l'asse ha nuovamente raggiunto il numero di giri normale, si interrompe lo svuotamento del cilindro di freno e entra di nuovo in azione la frenatura.



## **16 Veicoli con calcolatore del freno**

La gestione dei sistemi di frenatura è integrata nella tecnica di guida del locomotore o del veicolo di comando. Attraverso il bus dei dati e l'apparecchio di guida del veicolo gli elementi di servizio in cabina di guida comandano un calcolatore, che a sua volta gestisce gli elementi pneumatici.

Una frenatura rapida può essere eseguita in ogni caso direttamente aprendo la condotta principale con un rubinetto d'emergenza o una valvola del freno d'emergenza, ignorando il calcolatore.



**17 Freno di sicurezza**

Il freno di sicurezza è indipendente dall'attrito fra ruota e rotaia. Fra i freni di sicurezza rientrano, fra l'altro, i freni di rotaia e i freni a cremagliera.

I freni di sicurezza sono impiegati

- per circolare su tratte con pendenze superiori al 60 ‰
- nelle zone di tranvie e dei tram cittadini, finché la velocità non è ridotta in modo adeguato.



## **18 Freno di stazionamento a molla**

I freni di stazionamento a molla sono utilizzati

- come freno d'immobilizzazione
- in certi casi, come elemento del sistema del freno automatico.

### **18.1 Funzionamento**

Con il freno di stazionamento a molla, per mezzo di una molla situata nel cilindro del freno la forza frenante agisce direttamente sull'asta del pistone, sulla ruota e sul disco del freno. Durante l'allentamento, una forza contraria a quella della molla e generata mediante un sistema pneumatico, idraulico o elettromagnetico, agisce sul pignone del freno e sulla rispettiva asta e li porta nella posizione di allentamento.

### **18.2 Allentamento di soccorso**

Mancando la forza necessaria per allentare, il freno di stazionamento a molla può essere allentato soltanto con un dispositivo speciale. Dopo l'allentamento di soccorso, il freno di stazionamento a molla è inefficace.



**Forme d'esercizio particolari**



## **1 Tratta senza blocco**

### **1.1 Ambito di validità**

Le presenti prescrizioni valgono per le tratte senza dispositivi tecnici che proteggono i treni da corse successive o provenienti dalla direzione opposta, e per il passaggio a queste tratte.

I principi delle PCT, se non specificato diversamente qui di seguito, restano comunque validi.

### **1.2 Ordini e annunci**

#### **1.2.1 Tabella della tratta**

La dotazione della tratta su tratte senza blocco è contrassegnata come segue:

✱		tratta a binario semplice senza blocco
---	--	--

#### **1.2.2 Orario di marcia**

Sulle tratte senza blocco non è ammesso l'impiego dell'orario di marcia semplificato.

#### **1.2.3 Ricezione e distribuzione di ordini e annunci**

Se i treni sono accompagnati, l'impresa di trasporto ferroviaria deve definire chi, su questi treni, è la persona competente per la ricezione e distribuzione di ordini e annunci come pure per la comunicazione fra il personale viaggiante e il capomovimento.

La persona che riceve gli ordini o gli annunci deve informare il resto del personale viaggiante nel treno con obbligo di quietanza.

## **1.3 Segno d'incrocio**

### **1.3.1 Il segno d'incrocio X nell'orario di marcia**

Gli incroci su tratte senza blocco o gli incroci al passaggio da un tronco di tratta con blocco verso un tronco di tratta senza blocco sono contrassegnati con il segno X nell'orario di marcia.

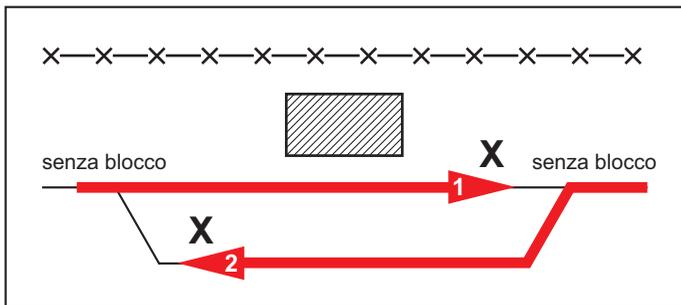
Al segno X va aggiunto il numero del treno o del movimento di manovra da incrociare, e inoltre

- il rispettivo periodo di circolazione, se la corsa non circola giornalmente, e
- la lettera F, se si tratta di una corsa facoltativa.

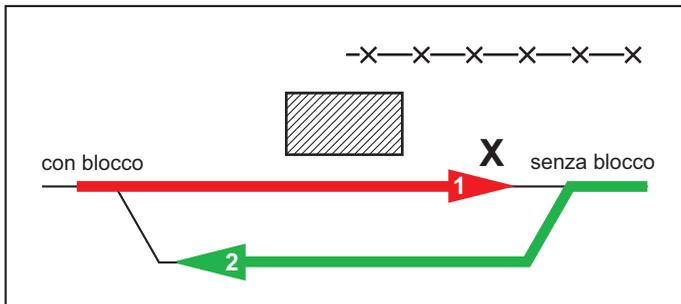
X 2215		22		Incrocio su tratte senza blocco
--------	--	----	--	---------------------------------

Esempi

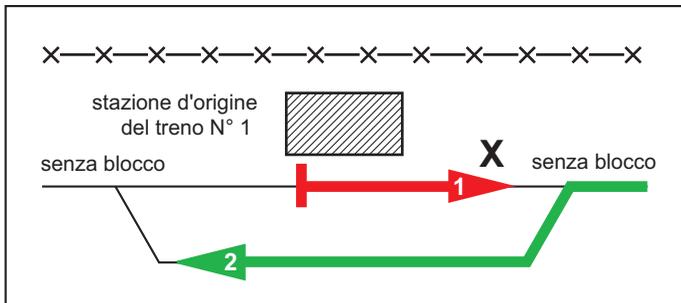
Tratta senza blocco



Tratta con e senza blocco



Stazione d'origine del treno



### **1.3.2 Osservanza del segno d'incrocio X**

Il segno d'incrocio X dev'essere osservato dal personale viaggiante e dal capomovimento. Il segno d'incrocio X vale per le corse di treni e per i movimenti di manovra sulla tratta. Se per una corsa è indicato il segno d'incrocio X nell'orario di marcia, essa deve aspettare l'arrivo del treno opposto nella stazione d'incrocio, anche se non è prescritta fermata.

La corsa può essere proseguita soltanto quando la corsa opposta è giunta completamente o se il personale viaggiante è stato informato con obbligo di protocollo in merito alla soppressione o allo spostamento dell'incrocio.

Se al personale viaggiante è impossibile controllare in modo irreprensibile il completo arrivo di una corsa opposta, deve richiederne conferma al capomovimento prima di proseguire la corsa.

Se una stazione non è presenziata, la responsabilità per l'esecuzione dell'incrocio spetta unicamente al personale viaggiante. L'impresa ferroviaria stabilisce di quali stazioni si tratta e come deve essere svolta la procedura d'incrocio.

## **1.4 Incrocio straordinario o facoltativo e soppressione di un incrocio**

### **1.4.1 Principio**

L'ordine d'incrocio e di sorpasso deve essere utilizzato in caso di:

- incroci straordinari oppure
- incroci facoltativi oppure
- soppressione di incroci oppure
- spostamenti d'incrocio.

### **1.4.2 Incrocio straordinario o facoltativo**

Il macchinista che deve eseguire un incrocio straordinario o facoltativo senza che ciò sia prescritto nel suo orario di marcia, dev'essere informato con obbligo di protocollo dal servizio preposto agli ordini, mediante un Ordine d'incrocio e di sorpasso.

Il servizio che ordina corse facoltative o speciali è responsabile per l'informazione con obbligo di protocollo delle stazioni e delle corse interessate. Se la stazione è presenziata, esso può delegare l'informazione al capomovimento.

### 1.4.3 Soppressione di un incrocio

È responsabile di consegnare al personale viaggiante, con obbligo di protocollo, l'Ordine d'incrocio e di sorpasso per un incrocio soppresso il capomovimento della stazione in cui, secondo orario, è previsto l'incrocio. Questi può incaricare una stazione appropriata di consegnare l'ordine.

### 1.4.4 Spostamento d'incrocio

In caso di spostamento d'incrocio, il capomovimento della stazione regolare d'incrocio deve informare il capomovimento della nuova stazione d'incrocio e chiedere il suo consenso per lo spostamento dell'incrocio.

Il capomovimento della nuova stazione d'incrocio ordina lo spostamento d'incrocio, con obbligo di protocollo, mediante un Ordine d'incrocio e di sorpasso.

Dopo che la stazione regolare d'incrocio lo ha confermato con quietanza soggetta a protocollo, l'incrocio vale come spostato, anche se le stazioni intermedie non sono state ancora avviate. L'informazione con obbligo di protocollo delle stazioni intermedie spetta al capomovimento della nuova stazione d'incrocio.

Con l'Ordine d'incrocio e di sorpasso sono informati con obbligo di protocollo:

- il personale viaggiante della corsa che deve incrociare prima della stazione regolare d'incrocio, da parte del capomovimento della nuova stazione d'incrocio, e
- il personale viaggiante della corsa avanzante da parte del capomovimento della stazione regolare d'incrocio.

Se un incrocio viene spostato:

- da una tratta con blocco ad una tratta senza blocco oppure
- in una stazione di passaggio da tratte con blocco a tratte senza blocco,

si deve utilizzare l'Ordine di incrocio e di sorpasso.

Se una stazione d'incrocio non è presenziata, il capomovimento che ordina lo spostamento d'incrocio è responsabile per l'avviso al personale viaggiante.

L'avviso alla corsa avanzante può essere dato soltanto quando il treno opposto è stato informato, con obbligo di protocollo, in merito allo spostamento d'incrocio.

Se uno spostamento d'incrocio concordato non può essere rispettato o se l'incrocio dev'essere spostato in una nuova stazione, bisogna eseguire nuovamente la procedura sopra descritta.

## **1.5 Sorpassi**

Se il gestore dell'infrastruttura consente dei sorpassi, questi devono essere disciplinati dalle disposizioni d'esecuzione.

Valgono i seguenti segni nell'orario di marcia:

- I: la corsa deve essere sorpassata dalla corsa indicata accanto al segno
- II: la corsa deve sorpassare la corsa indicata accanto al segno

Questi segni vanno osservati dal capomovimento e dal personale viaggiante.

L'Ordine d'incrocio e di sorpasso, soggetto a protocollo, va utilizzato in caso di:

- sorpassi straordinari oppure
- sorpassi facoltativi oppure
- soppressione di sorpassi.

## **1.6 Annuncio di arrivo dei treni**

### **1.6.1 Principio**

Treni possono susseguirsi al più presto a distanza d'annuncio d'arrivo. L'annuncio d'arrivo di un treno è soggetto a protocollo.

### **1.6.2 Rinuncia all'annuncio d'arrivo**

L'annuncio d'arrivo può essere tralasciato se

- su una tratta a binario semplice, la corsa successiva circola nella direzione opposta, quando sia stato ordinato un incrocio oppure
- la tratta è percorsa da una sola composizione (esercizio spola) oppure
- in generale si circola con corsa a vista.

### **1.6.3 Annuncio di arrivo dell'ultimo treno**

L'arrivo dell'ultimo treno della giornata va in ogni caso annunciato con obbligo di protocollo.

Il gestore dell'infrastruttura definisce il genere di annuncio d'arrivo nelle proprie disposizioni d'esecuzione.

## **1.7 Mancanza dei segnali principali**

### **1.7.1 Stazione senza segnali d'entrata**

La circolazione anticipata o ritardi superiori a cinque minuti devono essere annunciati con obbligo di protocollo al capomovimento della stazione vicina.

### **1.7.2 Movimenti di manovra sulla tratta**

Il capomovimento può dare il suo consenso a un movimento di manovra che va oltre lo scambio d'entrata solo:

- se il binario di tratta è sbarrato o protetto e eventuali altri movimenti di manovra sono stati informati, oppure
- se tutte le corse avvengono generalmente *con corsa a vista* e
  - nei dieci minuti successivi, non sono attese corse nella direzione opposta, oppure
  - nei dieci minuti successivi, è attesa una corsa nella direzione opposta e se, sia per il movimento di manovra sia per la corsa opposta, è stata ordinata, con obbligo di protocollo, la circolazione a metà della distanza visuale.

### **1.7.3 Stazione senza segnali d'uscita**

In una stazione priva di segnali d'uscita, un treno con fermata prescritta o che attende un incrocio deve fermare almeno prima del segno di sicurezza dello scambio d'uscita.

Nelle stazioni occupate, il capomovimento deve dare in ogni caso un permesso di partenza, anche se non è prescritta fermata.

Se il capomovimento deve dare un permesso di partenza straordinario in stazioni non occupate localmente, la procedura va disciplinata nelle disposizioni d'esecuzione del gestore dell'infrastruttura.

### **1.7.4 Proseguimento in parti dopo uno spezzamento del treno se mancano i segnali d'entrata**

Se dalla posizione in cui si trova il treno non è possibile allestire il collegamento, con la prima parte del treno si può circolare fino al telefono più vicino, e comunque al massimo fino al prossimo scambio d'entrata.

## 2 Convoglio

### 2.1 Ambito di validità

Queste prescrizioni si applicano alle sezioni di treno che circolano a vista come convogli.

I principi delle PCT, se non specificato diversamente qui di seguito, restano comunque validi.

### 2.2 Definizione

Un convoglio si compone di singole sezioni di treno. Queste possono essere treni precedenti, treni regolari o treni successivi; i treni precedenti e i treni successivi sono denominati treni supplementari.



### 2.3 Velocità e distanze minime

All'interno del convoglio le sezioni di treno successive alla prima sezione di treno devono circolare con *corsa a vista*.

Con riguardo alla velocità massima di tratta ammessa, fra le sezioni di treno sulla tratta valgono le distanze minime seguenti:

- Vmax fino a 12 km/h compresi: = 50 metri
- Vmax fino a 28 km/h compresi: = 100 metri
- Vmax fino a 40 km/h compresi: = 200 metri

## **2.4 Numero del treno e orario di marcia**

Tutte le sezioni di treno che compongono un convoglio portano il medesimo numero di treno. L'identificazione di ogni singolo treno supplementare dev'essere resa possibile mediante indicazioni aggiuntive al rispettivo numero di treno.

I treni supplementari circolano con il medesimo orario di marcia di quello ordinario. Si applicano i medesimi orari di circolazione, incroci e sorpassi del treno regolare.

## **2.5 Spostamenti di incroci, soppressione di incroci e di sorpassi, incroci straordinari, sorpassi straordinari e facoltativi**

Sulle tratte senza blocco la prima sezione di treno all'interno di un convoglio dev'essere avvisata dal capomovimento con obbligo di protocollo in merito a spostamenti d'incrocio, soppressioni d'incroci e sorpassi, incroci straordinari o sorpassi straordinari e facoltativi. Tutte le altre sezioni di treno vanno avvisate dal capomovimento con obbligo di quietanza.

Sulle tratte con blocco tutte le sezioni di treno vanno avvisate con obbligo di quietanza dal capomovimento.

## **2.6 Contrassegno di sezioni di treno**

Sulle tratte senza blocco le sezioni di treno di un convoglio devono segnalare le sezioni di treno che le seguono con un disco verde/bianco – di notte con una luce verde – in linea generale davanti o dietro. Di conseguenza, l'ultima sezione di treno non porta nessuna delle predette segnalazioni.

## **2.7 Incroci con sezioni di treno**

Se, ad un incrocio, il treno opposto segnala la presenza di sezioni di treno successive, il personale viaggiante è responsabile di attendere il passaggio dell'ultima sezione di treno.

## **2.8 Fermata straordinaria sulla tratta**

Se una sezione di treno deve fermarsi eccezionalmente sulla tratta, bisogna informare immediatamente i macchinisti delle sezioni di treno che seguono. Il personale viaggiante deve dare il segnale *fermata – pericolo*.



