

**PREFAZIONE ALL'ORARIO DI SERVIZIO**  
in uso sull'infrastruttura ferroviaria gestita da FERROVIENORD





## INTRODUZIONE E PROCEDURE DI INTERFACCIA

Il presente testo normativo stabilisce, in merito alla composizione, frenatura e prestazione dei treni, le procedure a uso del personale del Gestore dell'Infrastruttura, nonché le procedure di interfaccia con il personale delle Imprese Ferroviarie.

Per quanto sopra, il presente testo normativo non è di per sé utilizzabile direttamente dal personale operativo delle Imprese Ferroviarie ma serve come riferimento per elaborare i relativi documenti.

Pertanto, il presente testo normativo è rivolto al personale del Gestore dell'Infrastruttura e alle competenti strutture delle Imprese Ferroviarie; quest'ultime devono emanare ciascuna i propri documenti che costituiscono il testo normativo direttamente utilizzabile dal personale operativo delle Imprese stesse.

Le procedure di interfaccia relative al presente testo normativo sono di seguito indicate:

- capitolo I;
- capitolo II;
- capitolo III;
- capitolo IV;
- capitolo V;
- capitolo VI;
- capitolo VII;
- articolo 52. commi 4. e 5.;
- capitolo X;
- capitolo XI;
- capitolo XIII;
- capitolo XV;
- capitolo XVI;
- capitolo XVII;
- capitolo XVIII;
- articoli 78. e 80;
- allegato 1.

## INDICE

ELENCO DELLE ABBREVIAZIONI.....	10
<b>PARTE PRIMA - NORME GENERALI .....</b>	<b>11</b>
<b>CAPITOLO I - ORARIO DI SERVIZIO .....</b>	<b>11</b>
1. ORARIO DI SERVIZIO E DISPOSIZIONI PER L'ESERCIZIO DELLE LINEE .....	11
2. NOTIFICA DELLE VARIAZIONI ALLE CARATTERISTICHE TECNICO-FUNZIONALI DELL'INFRASTRUTTURA FERROVIARIA .....	11
3. NUMERAZIONE DEI TRENI.....	11
4. RAPPORTI FRA TRENI IN CASO DI CONFLITTI DI CIRCOLAZIONE .....	13
5. COINCIDENZE .....	13
6. FERMATE PERIODICHE .....	13
<b>CAPITOLO II - COMPOSIZIONE DEI TRENI .....</b>	<b>13</b>
7. NORMALE COMPOSIZIONE DEI TRENI RISPETTO ALLE TRACCE ORARIO ASSEGNATE .....	13
8. DECLASSAMENTO DEI VEICOLI .....	14
9. INTERCOMUNICAZIONE DEI VEICOLI IN COMPOSIZIONE .....	14
10. UBICAZIONE DEI VEICOLI .....	14
11. VISITA AL MATERIALE E PULIZIA DEI VEICOLI .....	14
12. ALIMENTAZIONE DELLA CONDOTTA AD ALTA TENSIONE DEI TRENI .....	14
13. APERTURA DELLE PORTE PER IL SERVIZIO VIAGGIATORI.....	15
14. UTILIZZAZIONE DEI TRENI CON FUNZIONI DIVERSE DA QUELLE PREVISTE DALL'ORARIO DI SERVIZIO .....	15
<b>CAPITOLO III - NORME RIGUARDANTI I VEICOLI SPECIALI .....</b>	<b>15</b>
15. CARRI CON ORGANI DI ATTACCO E DI REPULSIONE VINCOLATI AI TELAI DEI CARRELLI E CARRI ATTI A TRASPORTI SPECIALI .....	15
16. CARRI GRU, CARRI SPARTINEVE E SIMILI .....	15
<b>PARTE SECONDA - NORME TECNICHE DI ESERCIZIO.....</b>	<b>16</b>
<b>CAPITOLO IV - GRADI DI PRESTAZIONE, PRESTAZIONE DEI MEZZI DI TRAZIONE E MASSA RIMORCHIATA DEI TRENI.....</b>	<b>16</b>
17. GRADI DI PRESTAZIONE .....	16
18. PRESTAZIONE DEI MEZZI DI TRAZIONE.....	16
19. MASSA RIMORCHIATA.....	16
20. COMPUTO DELLA MASSA RIMORCHIATA.....	17
<b>CAPITOLO V - NORME TECNICHE PER I TRENI COMPOSTI DA MATERIALE ORDINARIO.....</b>	<b>17</b>
<b>A) LOCOMOTIVE.....</b>	<b>17</b>

21. LOCOMOTIVE IN COMPOSIZIONE .....	17
22. TRENI IN SEMPLICE TRAZIONE .....	17
23. DOPPIA TRAZIONE PER RINFORZO .....	17
24. TRIPLA TRAZIONE PER RINFORZO .....	18
25. MULTIPLA TRAZIONE .....	18
26. TRAZIONE MULTIPLA MISTA .....	18
<b>B) MATERIALE RIMORCHIATO .....</b>	<b>19</b>
27. FORMAZIONE DEI TRENI .....	19
28. TRENI SPARTINEVE .....	19
29. CIRCOLAZIONE E UBICAZIONE NEL TRENO DEI MEZZI DI TRAZIONE INATTIVI PER TRASFERIMENTO .....	19
<b>C) MASSIMA COMPOSIZIONE DEI TRENI .....</b>	<b>20</b>
30. MASSIMA MASSA E LUNGHEZZA MASSIMA DEL MATERIALE RIMORCHIATO .....	20
31. MASSIMA MASSA RIMORCHIATA AMMESSA DALLA RESISTENZA DEGLI ORGANI DI ATTACCO .....	21
<b>CAPITOLO VI - VELOCITÀ MASSIMA DEI TRENI E DEI MEZZI DI TRAZIONE ISOLATI .....</b>	<b>23</b>
32. LIMITI DI VELOCITÀ .....	23
33. VELOCITÀ MASSIMA AMMESSA DALLA LINEA .....	23
34. VELOCITÀ MASSIMA DEI MEZZI DI TRAZIONE .....	24
35. LIMITAZIONI DELLA VELOCITÀ DEI TRENI RISPETTO ALL'UBICAZIONE E AI GUASTI DEI MEZZI DI TRAZIONE, AGLI IMPIANTI FISSI E AD ALTRE PARTICOLARITÀ DI ESERCIZIO .....	24
36. VELOCITÀ MASSIMA DEI VEICOLI .....	25
37. LIMITAZIONI DI VELOCITÀ PER RAGIONI DIVERSE .....	25
<b>CAPITOLO VII - NORME PER LA FRENATURA DEI TRENI .....</b>	<b>25</b>
<b>A) DEFINIZIONI E GENERALITÀ .....</b>	<b>25</b>
38. GRADI DI FRENATURA DELLE LINEE .....	25
39. SISTEMI DI FRENATURA E TIPI DI FRENO .....	26
<b>B) NORME COMUNI AI VARI SISTEMI DI FRENATURA .....</b>	<b>27</b>
40. MASSA FRENATA DEI VEICOLI .....	27
41. MASSA DEI TRENI AGLI EFFETTI DELLA FRENATURA (MASSA DA FRENARE) .....	27
42. MASSA FRENATA DEI TRENI .....	28
43. DETERMINAZIONE DELLA MASSA FRENATA OCCORRENTE AI TRENI E VELOCITÀ MASSIMA AMMESSA .....	28

44. MASSIMA COMPOSIZIONE AMMESSA DALLA FRENATURA .....	29
C) FRENATURA DEI TRENI CON IL FRENO CONTINUO AUTOMATICO .....	30
45. NORME COMUNI .....	30
46. TRENI SERVITI DA FRENO CONTINUO AUTOMATICO TIPO VIAGGIATORI .....	32
47. NORME PARTICOLARI PER I TRENI SERVITI DA FRENO CONTINUO AUTOMATICO TIPO VIAGGIATORI E DA VEICOLI EQUIPAGGIATI CON APPARECCHIATURE SPECIALI DI SICUREZZA CIRCOLANTI SULLE LINEE ATTREZZATE CON IL BLOCCO ELETTRICO AUTOMATICO A CORRENTI CODIFICATE .....	33
48. TRENI SERVITI DA FRENO CONTINUO AUTOMATICO TIPO MERCI.....	33
49. TRENI SERVITI DA FRENATURA CONTINUA MISTA (TIPO MERCI E TIPO VIAGGIATORI) .....	34
50. GUASTO DEL FRENO CONTINUO AUTOMATICO, SPEZZAMENTO DEI TRENI E ARRESTO IN LINEA.....	34
51. TABELLE DI FRENATURA .....	36
<b>CAPITOLO VIII - RILEVAMENTO DELLE CARATTERISTICHE TECNICHE DEI VEICOLI, COMPUTO E VERIFICA DELLA FRENATURA ED EMISSIONE DELLE PRESCRIZIONI TECNICHE .....</b>	<b>43</b>
52. ATTRIBUZIONI DEL PERSONALE INCARICATO .....	43
<b>CAPITOLO IX - SOPPRESSO .....</b>	<b>43</b>
53. SOPPRESSO .....	43
54. SOPPRESSO .....	43
55. SOPPRESSO .....	43
56. SOPPRESSO .....	44
57. SOPPRESSO .....	44
58. SOPPRESSO .....	44
<b>CAPITOLO X - NORME PARTICOLARI PER LE LOCOMOTIVE ACCOPIATE IN COMANDO MULTIPLO .....</b>	<b>44</b>
59. TRENI COMPOSTI DA MATERIALE ORDINARIO .....	44
<b>CAPITOLO XI - TRENI NAVETTA .....</b>	<b>44</b>
60. NORME DI ESERCIZIO .....	44
61. SOPPRESSO .....	44
<b>CAPITOLO XII - SOPPRESSO .....</b>	<b>44</b>
62. SOPPRESSO .....	44
<b>CAPITOLO XIII - ESERCIZIO SULLE LINEE ATTREZZATE CON IMPIANTI DI TRAZIONE ELETTRICA .....</b>	<b>45</b>
63. NORME DI RIFERIMENTO.....	45
<b>CAPITOLO XIV - MANOVRE DEI VEICOLI DEL GESTORE DELL'INFRASTRUTTURA.....</b>	<b>45</b>

64. MANOVRE .....	45
65. MEZZI D’OPERA UTILIZZABILI PER LE MANOVRE E PER IL SOCCORSO AI MEZZI D’OPERA .....	45
66. SOPPRESSO .....	45
67. ATTIVAZIONE DEL FRENO CONTINUO AUTOMATICO SULLE COLONNE IN MANOVRA.....	45
<b>CAPITOLO XV - TEMPI DI PERCORRENZA E PERDITEMPI PER RALLENTAMENTI.....</b>	<b>46</b>
68. TEMPI DI PERCORRENZA .....	46
69. PERDITEMPI PER RALLENTAMENTI .....	47
<b>CAPITOLO XVI - LIMITE DI CARICO DEI CARRI, MASSA PER ASSE E MASSA PER METRO CORRENTE, REGIMI DI VELOCITÀ .....</b>	<b>48</b>
70. LIMITE DI CARICO DEI CARRI, MASSA PER ASSE E MASSA PER METRO CORRENTE.....	48
71. REGIMI DI VELOCITÀ E INDICAZIONI DEL LIMITE DI CARICO SUI CARRI .....	50
72. CLASSIFICAZIONE DELLE LINEE DELL’INFRASTRUTTURA FERROVIARIA GESTITA DA FERROVIENORD IN CATEGORIE IN RELAZIONE AL LIMITE DI CARICO .....	51
<b>CAPITOLO XVII - CIRCOLABILITÀ DEI VEICOLI E RELATIVE DISPOSIZIONI PARTICOLARI DI CIRCOLAZIONE .....</b>	<b>51</b>
73. CIRCOLABILITÀ DEI VEICOLI .....	51
74. DISPOSIZIONI PARTICOLARI DI CIRCOLAZIONE .....	51
<b>CAPITOLO XVIII - ECCEDENZE DI PROFILO.....</b>	<b>51</b>
75. PROFILO LIMITE PER I VEICOLI E PER IL CARICO DEI CARRI .....	52
76. LIMITAZIONE DELLA LARGHEZZA DEI CARICHI .....	53
77. TRASPORTI COMBINATI CODIFICATI.....	55
<b>CAPITOLO XIX - TRASPORTI AVENTI CARATTERISTICHE PARTICOLARI .....</b>	<b>56</b>
78. TRASPORTI ECCEZIONALI .....	56
79. TRASPORTI PARTICOLARI SU UNO O PIÙ CARRI .....	56
80. TRASPORTI DI MERCI PERICOLOSE.....	56
<b>ALLEGATI.....</b>	<b>57</b>
DISPOSITIVI DI AUSILIO ALL’IMMOBILIZZAZIONE DEI TRENI (STAFFE) IN DOTAZIONE AI MEZZI DI TRAZIONE .....	59





## ELENCO DELLE ABBREVIAZIONI

<b>ANSFISA</b>	Agenzia Nazionale per la Sicurezza delle Ferrovie e delle Infrastrutture Stradali e Autostradali
<b>AT</b>	Alta tensione
<b>ATR</b>	Autotreno
<b>BAcc</b>	Blocco elettrico automatico a correnti codificate
<b>BT</b>	Bassa tensione
<b>DCC</b>	Dirigente Coordinatore Circolazione
<b>DCO</b>	Dirigente Centrale Operativo
<b>DM</b>	Dirigente movimento
<b>DPC</b>	Disposizioni particolari di circolazione
<b>ETR</b>	Elettrotreno
<b>FL</b>	Fascicolo linee
<b>FV</b>	Fabbricato viaggiatori
<b>GI</b>	Gestore dell'Infrastruttura
<b>IEAT</b>	Istruzione per l'esercizio delle apparecchiature tecnologiche a bordo dei veicoli
<b>IEITE</b>	Istruzione per l'esercizio degli impianti di trazione elettrica
<b>IF</b>	Impresa Ferroviaria
<b>ISM</b>	Istruzione per il servizio dei manovratori
<b>PL</b>	Passaggio a livello
<b>POS</b>	Prefazione all'orario di servizio
<b>RCT</b>	Regolamento per la circolazione dei treni
<b>RID</b>	Regolamento concernente il trasporto internazionale ferroviario delle merci pericolose
<b>RIV</b>	Regolamento internazionale dei veicoli
<b>RS</b>	Regolamento sui segnali
<b>SCMT</b>	Sistema di controllo della marcia dei treni
<b>SSB</b>	Sotto sistema di bordo
<b>SSC</b>	Sistema di supporto alla condotta dei treni
<b>STI</b>	Specifiche tecniche di interoperabilità

# PARTE PRIMA - NORME GENERALI

## CAPITOLO I - ORARIO DI SERVIZIO

### 1. ORARIO DI SERVIZIO E DISPOSIZIONI PER L'ESERCIZIO DELLE LINEE

1. L'Orario di servizio è integrato:

- dalla presente POS;
- dal FL;
- dall'orario grafico.

2. La presente POS e il FL costituiscono le «Disposizioni per l'esercizio delle linee» previste dal punto 2.20. del «Regolamento per la circolazione ferroviaria» emanato dall'ANSFISA.

### 2. NOTIFICA DELLE VARIAZIONI ALLE CARATTERISTICHE TECNICO-FUNZIONALI DELL'INFRASTRUTTURA FERROVIARIA

1. Le attivazioni di nuove linee e impianti, le modifiche delle caratteristiche tecnico-funzionali delle linee e degli impianti esistenti e le modifiche al FL devono essere notificate, mediante appositi documenti, al personale che svolge attività di sicurezza della circolazione ferroviaria.

2. Al personale dei treni è tuttavia ammesso notificare le sole variazioni previste dal precedente comma 1. che comportano modifiche al FL o che, pur non comportandole, riguardano:

- attivazioni o soppressioni dei segnali;
- spostamenti, di qualsiasi entità, dei segnali rispetto alla precedente ubicazione;
- modifiche delle indicazioni dei segnali;
- sostituzioni dei segnali con altri di diverso tipo;
- attivazioni, spostamenti o soppressioni dei portali di trazione elettrica;
- modifiche infrastrutturali riguardanti FV, binari, paraurti di binari tronchi, deviatori e banchine.

3. L'entrata in vigore di ciascun provvedimento previsto dal precedente comma 2. deve essere notificata, mediante prescrizione di movimento, a tutti i treni che percorrono il tratto interessato dal provvedimento stesso a partire dalla sua entrata in vigore per almeno 30 giorni, secondo le indicazioni riportate negli appositi documenti previsti dal precedente comma 1.

A tal fine, la notifica di cui sopra deve essere effettuata anche ai treni che siano impostati d'orario su un tratto di linea affiancato a quello interessato dal provvedimento.

È ammesso consegnare tale prescrizione di movimento anche ai treni che d'orario percorrono il tratto interessato dal provvedimento in anticipo rispetto alla sua entrata in vigore, secondo le indicazioni riportate nei suddetti documenti.

### 3. NUMERAZIONE DEI TRENI

1. La numerazione dei treni è stabilita dalla competente Direzione del GI. Da tale numerazione vengono individuati i treni ordinari, i treni viaggiatori, i treni merci e materiale vuoto, nonché i treni straordinari [facoltativi e speciali (1)].

Ciascun treno è identificato univocamente da un codice numerico o alfanumerico e dalla data di effettuazione. La numerazione dei treni deve soddisfare anche i criteri previsti dai successivi commi 2. e 3.

2. Sul ramo Milano i numeri dispari sono assegnati ai treni circolanti in direzione sud/nord ed est/ovest (2); i

---

(1) I treni speciali non sono riportati nell'Orario di servizio; in caso di necessità, l'ordine di effettuazione e il loro orario vengono disposti e diramati dalla competente struttura del GI con apposito ordine scritto (ordine di movimento). La numerazione dei treni speciali ha inizio a ogni nuova edizione dell'Orario di servizio ed è progressiva per ogni relazione sino allo scadere dell'Orario stesso.

(2) Per la relazione Malpensa T2 - Novara, i numeri dispari sono assegnati ai treni che si allontanano da Malpensa Aeroporto T2.

numeri pari a quelli circolanti nella direzione opposta.

Sul ramo Iseo invece i numeri dispari sono assegnati ai treni circolanti in direzione nord/sud; i numeri pari a quelli circolanti nella direzione opposta.

3. La numerazione dei treni è stabilita anche secondo le relazioni, la tipologia del servizio e il periodo di effettuazione (1) come previsto dalla tabella 1.

*Tabella 1  
Numerazione dei treni*

Relazioni	Treni ordinari								Treni straordinari	
	Viaggiatori					Merci e materiale vuoto				
	Giornalieri	Feriali (F6)	Feriali (F5)	Festivi	Periodici	Giornalieri	Feriali (F6)	Periodici	Facoltativi	Speciali
Milano Cadorna	1	1000	2000	3000	4000	5000	6000	7000	8000	9000
Laveno Mombello Lago	99	1099	2099	3099	4099	5099	6099	7099	8099	9099
Milano Cadorna	10000	11000	12000	13000	14000	15000	16000	17000	18000	19000
Varese Nord	10099	11099	12099	13099	14099	15099	16099	17099	18099	19099
Milano Cadorna	100	1100	2100	3100	4100	5100	6100	7100	8100	9100
Como Lago	199	1199	2199	3199	4199	5199	6199	7199	8199	9199
Milano Cadorna	200	1200	2200	3200	4200	5200	6200	7200	8200	9200
Novara Nord	299	1299	2299	3299	4299	5299	6299	7299	8299	9299
Milano Cadorna	10200	11200	12200	13200	14200	15200	16200	17200	18200	19200
Busto Arsizio RFI	10299	11299	12299	13299	14299	15299	16299	17299	18299	19299
Busto Arsizio RFI	20200	21200	22200	23200	24200	25200	26200	27200	28200	29200
Novara Nord	20299	21299	22299	23299	24299	25299	26299	27299	28299	29299
Milano Cadorna	300	1300	2300	3300	4300	5300	6300	7300	8300	9300
Malpensa Aeroporto T2	399	1399	2399	3399	4399	5399	6399	7399	8399	9399
Milano Bovisa Politecnico	10300	11300	12300	13300	14300	15300	16300	17300	18300	19300
Malpensa Aeroporto T2	10399	11399	12399	13399	14399	15399	16399	17399	18399	19399
Busto Arsizio RFI	20300	21300	22300	23300	24300	25300	26300	27300	28300	29300
Malpensa Aeroporto T2	20399	21399	22399	23399	24399	25399	26399	27399	28399	29399
Seregno	400	1400	2400	3400	4400	5400	6400	7400	8400	9400
Novara Nord	499	1499	2499	3499	4499	5499	6499	7499	8499	9499
Seregno	10400	11400	12400	13400	14400	15400	16400	17400	18400	19400
Malpensa Aeroporto T2	10499	11499	12499	13499	14499	15499	16499	17499	18499	19499
Seregno	20400	21400	22400	23400	24400	25400	26400	27400	28400	29400
Busto Arsizio RFI	20499	21499	22499	23499	24499	25499	26499	27499	28499	29499
Seregno	30400	31400	32400	33400	34400	35400	36400	37400	38400	39400
Saronno	30499	31499	32499	33499	34499	35499	36499	37499	38499	39499
Malpensa Aeroporto T2	500	1500	2500	3500	4500	5500	6500	7500	8500	9500
Novara Nord	599	1599	2599	3599	4599	5599	6599	7599	8599	9599
Milano Cadorna	600	1600	2600	3600	4600	5600	6600	7600	8600	9600
Asso	699	1699	2699	3699	4699	5699	6699	7699	8699	9699
Milano Cadorna	10600	11600	12600	13600	14600	15600	16600	17600	18600	19600
Mariano Comense	10699	11699	12699	13699	14699	15699	16699	17699	18699	19699
Milano Bovisa Politecnico	20600	21600	22600	23600	24600	25600	26600	27600	28600	29600
Mariano Comense	20699	21699	22699	23699	24699	25699	26699	27699	28699	29699
Milano Bovisa Politecnico	30600	31600	32600	33600	34600	35600	36600	37600	38600	39600
Seveso	30699	31699	32699	33699	34699	35699	36699	37699	38699	39699
Milano Cadorna	700	1700	2700	3700	4700	5700	6700	7700	8700	9700
Camnago - Lentate	799	1799	2799	3799	4799	5799	6799	7799	8799	9799
Milano Bovisa Politecnico	10700	11700	12700	13700	14700	15700	16700	17700	18700	19700
Camnago - Lentate	10799	11799	12799	13799	14799	15799	16799	17799	18799	19799
Milano Cadorna	800	1800	2800	3800	4800	5800	6800	7800	8800	9800
Saronno	899	1899	2899	3899	4899	5899	6899	7899	8899	9899
Milano Bovisa Politecnico	10800	11800	12800	13800	14800	15800	16800	17800	18800	19800
Saronno	10899	11899	12899	13899	14899	15899	16899	17899	18899	19899
Milano Bovisa Politecnico	20800	21800	22800	23800	24800	25800	26800	27800	28800	29800
Garbagnate Milanese	20899	21899	22899	23899	24899	25899	26899	27899	28899	29899
Brescia	900	1900	2900	3900	4900	5900	6900	7900	8900	9900
Edolo	999	1999	2999	3999	4999	5999	6999	7999	8999	9999
Brescia	10900	11900	12900	13900	14900	15900	16900	17900	18900	19900
Iseo	10999	11999	12999	13999	14999	15999	16999	17999	18999	19999
Rovato FN	20900	21900	22900	23900	24900	25900	26900	27900	28900	29900
Edolo	20999	21999	22999	23999	24999	25999	26999	27999	28999	29999

4. Il riferimento temporale da cui ha inizio la numerazione dei treni, rispetto alle stazioni di origine, è l'orario

(1) I treni ordinari feriali si effettuano in tutti i giorni feriali (F6) oppure in tutti i giorni feriali escluso il sabato (F5).

00.00 di ogni giorno.

5. Agli effetti della circolazione dei treni, si devono considerare giorni festivi quelli stabiliti per Legge, che sono:

- tutte le domeniche;
- il 1° gennaio (Capodanno);
- il 6 gennaio (Epifania);
- il 25 aprile (Anniversario della Liberazione);
- il lunedì dopo Pasqua;
- il 1° maggio (Festa del Lavoro);
- il 2 giugno (Festa della Repubblica);
- il 15 agosto (Assunzione di Maria);
- il 1° novembre (Ognissanti);
- l'8 dicembre (Immacolata Concezione);
- il 25 dicembre (Natale di Gesù);
- il 26 dicembre (Santo Stefano).

#### **4. RAPPORTI FRA TRENI IN CASO DI CONFLITTI DI CIRCOLAZIONE**

1. I treni in anticipo di corsa non devono provocare ritardi ai treni in orario, indipendentemente dal tipo di traccia orario.

2. Per i conflitti di circolazione fra treni in ritardo devono essere osservate le apposite disposizioni emanate dalla competente struttura del GI.

#### **5. COINCIDENZE**

1. Due treni si considerano coincidenti in una stazione solo nei casi previsti dall'Orario di servizio.

2. Di regola non è consentito posticipare l'orario di partenza dei treni per attenderne altri in ritardo aventi l'orario di arrivo prestabilito anteriore, ad eccezione dei treni dichiarati coincidenti per i quali devono essere osservati i comportamenti (1) previsti dall'Orario di servizio.

Solo in tali casi il DM o il DCO può autorizzare la partenza in ritardo dei treni interessati.

#### **6. FERMATE PERIODICHE**

1. In alcune stazioni e fermate, per i treni possono essere previste delle fermate periodiche, da effettuare in determinati giorni indicati nell'Orario di servizio con apposita annotazione.

### **CAPITOLO II - COMPOSIZIONE DEI TRENI**

#### **7. NORMALE COMPOSIZIONE DEI TRENI RISPETTO ALLE TRACCE ORARIO ASSEGNATE**

1. La composizione di un treno (2) è definita normale quando garantisce prestazioni almeno uguali a quelle della composizione caratteristica della traccia orario utilizzata.

La composizione dei treni deve essere stabilita dalle IF e contenuta nei limiti previsti dall'articolo 27.

Per quanto riguarda la lunghezza massima dei treni, devono essere tenute presenti anche le caratteristiche tecnico-funzionali delle stazioni e delle fermate (capacità dei binari ed estensione delle banchine) riportate nel FL.

---

(1) Si definisce *comporto* il tempo massimo che occorre far rispettare a un treno, rispetto all'orario di partenza, per l'attesa di un treno coincidente. Il *comporto* viene assorbito nel caso in cui il treno che bisogna far attendere sia in ritardo.

(2) Per le norme tecniche relative alla formazione dei treni vedasi il capitolo V.

## **8. DECLASSAMENTO DEI VEICOLI**

1. Per sopperire alla carenza di veicoli di 2ª classe si può ricorrere, in caso di necessità, al declassamento totale o parziale di quelli di 1ª classe, secondo le modalità stabilite dalle IF.

## **9. INTERCOMUNICAZIONE DEI VEICOLI IN COMPOSIZIONE**

1. L'intercomunicazione è obbligatoria nei treni composti, in tutto o in parte, da veicoli muniti di mantici, salvo casi particolari autorizzati di volta in volta dalle IF.

Per i veicoli sprovvisti di mantici ma muniti di passaggi con ponticelli e corrimano, i ponticelli devono essere abbassati e le porte di intercomunicazione chiuse a chiave, per evitare il passaggio dei viaggiatori e per dare modo al personale di accompagnamento dei treni, munito della relativa chiave, di passare da un veicolo all'altro, osservando la massima prudenza specie in caso di avverse condizioni atmosferiche.

2. Nel caso di eventuale distacco dei mantici durante la corsa del treno, il personale di accompagnamento deve chiudere le porte di intercomunicazione; nel caso in cui non si potesse provvedere alla chiusura, un agente deve trattenersi presso le porte aperte, a salvaguardia dell'incolumità dei viaggiatori, finché non sia possibile ristabilire l'accoppiamento.

3. L'accoppiamento dei mantici deve essere eseguito dal personale incaricato; in mancanza del suddetto personale, vi provvedono i manovratori, salvo quanto previsto per i treni composti da mezzi leggeri.

## **10. UBICAZIONE DEI VEICOLI**

1. L'ubicazione dei veicoli in composizione ai treni è stabilita dalle IF tenendo conto delle condizioni di servizio delle diverse stazioni nelle quali vengono aggiunti o distaccati i veicoli stessi, nell'ordine di arrivo e di partenza dei treni coincidenti, degli eventuali regressi, dei cambi di locomotiva, delle operazioni di carico e di scarico delle merci, ecc...

## **11. VISITA AL MATERIALE E PULIZIA DEI VEICOLI**

1. La visita al materiale e la pulizia dei veicoli devono essere effettuate secondo le modalità stabilite dalle IF; in particolare, nella stazione di termine corsa deve essere accertato che tutti i viaggiatori siano discesi dai veicoli.

## **12. ALIMENTAZIONE DELLA CONDOTTA AD ALTA TENSIONE DEI TRENI**

1. I treni di materiale viaggiatori devono essere composti in modo tale che la loro condotta ad AT possa essere sempre alimentata. Essi quindi devono essere sottoposti ai previsti controlli e devono viaggiare con gli accoppiatori ad AT regolarmente congiunti.

Qualora sia necessario mettere in composizione uno o più veicoli sprovvisti della condotta ad AT (o con condotta ad AT guasta), questi devono essere ubicati in coda al treno e la loro condotta ad AT, dove esiste, non deve essere collegata.

2. La condotta ad AT dei treni può essere alimentata da carri Vrec, dotati di gruppo elettrogeno per la produzione di energia elettrica a 3000 Vcc.

Tali carri, normalmente telecomandati e ubicati subito dopo la locomotiva, sono utilizzati, di regola, in composizione ai treni trainati da locomotiva diesel sprovvista di impianto autonomo di erogazione di AT.

In caso di necessità, i carri Vrec attivi, purché scortati da un agente debitamente istruito, possono essere messi in composizione ai treni trainati da locomotiva elettrica o diesel anche se attrezzata per l'erogazione autonoma di AT. In tal caso, il carro può essere ubicato anche in coda al treno e la condotta ad AT della locomotiva non deve essere collegata.

3. Nei piazzamenti dei treni bisogna tener conto del tempo necessario per le prove di funzionamento e per l'erogazione preventiva del riscaldamento o della climatizzazione ai treni, secondo i programmi stabiliti dalle IF.

Per l'alimentazione della condotta ad AT dei treni trovano applicazione le apposite norme previste dall'Istruzione

per l'esercizio dell'alta tensione dei veicoli che danno, tra l'altro, facoltà al personale incaricato delle IF di disporre, di propria iniziativa, per l'erogazione o per la sospensione del riscaldamento elettrico, in relazione alle condizioni climatiche del momento o su richiesta dei viaggiatori.

### **13. APERTURA DELLE PORTE PER IL SERVIZIO VIAGGIATORI**

1. Nelle stazioni e nelle fermate munite di banchine viaggiatori su entrambi i lati del binario di arrivo, l'apertura delle porte per il servizio viaggiatori deve essere fatta, di norma, solo dal lato FV; eventuali eccezioni a tale norma sono riportate nel FL.

### **14. UTILIZZAZIONE DEI TRENI CON FUNZIONI DIVERSE DA QUELLE PREVISTE DALL'ORARIO DI SERVIZIO**

1. Nel caso in cui un treno previsto dall'Orario di servizio per servizio viaggiatori debba essere utilizzato per servizio merci o materiale vuoto (o viceversa), all'agente di condotta deve essere notificata apposita prescrizione tecnica (1) a cura del personale incaricato delle IF.

Il referente dell'IF interessata deve darne avviso, con comunicazione registrata, al DCC; quest'ultimo dovrà poi estendere tale comunicazione ai DM e ai DCO interessati.

## **CAPITOLO III - NORME RIGUARDANTI I VEICOLI SPECIALI**

### **15. CARRI CON ORGANI DI ATTACCO E DI REPULSIONE VINCOLATI AI TELAI DEI CARRELLI E CARRI ATTI A TRASPORTI SPECIALI**

1. I carri a carrelli non marcati RIV aventi gli organi di attacco e di repulsione vincolati al telaio dei carrelli anziché al telaio del carro, nonché i carrelli a bilico serie Saac, devono viaggiare sempre in coda ai treni con divieto di rinforzo con locomotiva in coda. È però consentita l'aggiunta di un carro con il freno continuo automatico efficiente per formare la coda.

2. Tutti i carri scoperti atti a trasporti speciali (serie Ui, Uik, Uai, Uaik, Saac, ecc...) devono essere manovrati con attenzione e sono vietate le manovre a spinta e a gravità; per i carrelli a bilico serie Saac le eventuali manovre devono essere eseguite con la massima precauzione e sotto la scorta di un agente addetto alla manovra.

### **16. CARRI GRU, CARRI SPARTINEVE E SIMILI**

1. Per la circolazione e l'utilizzazione dei carri gru, carri spartineve e simili devono essere osservate anche le particolari norme di esercizio riportate nelle DPC.

---

(1) Vostro treno utilizzato per ..... (servizio viaggiatori, servizio merci o materiale vuoto).

## PARTE SECONDA - NORME TECNICHE DI ESERCIZIO

### CAPITOLO IV - GRADI DI PRESTAZIONE, PRESTAZIONE DEI MEZZI DI TRAZIONE E MASSA RIMORCHIATA DEI TRENI

#### 17. GRADI DI PRESTAZIONE

1. Ogni linea, a seconda della resistenza che oppone alla trazione dei treni per le sue caratteristiche altimetriche e planimetriche, è divisa, in ciascuno dei due sensi di marcia, in sezioni di carico alle quali viene attribuito un grado di prestazione contrassegnato da una cifra araba.

I gradi di prestazione sono 31 e sono indicati in appositi riquadri del FL in corrispondenza dell'inizio dei singoli tratti.

Il grado 1 si riferisce alle linee o ai tratti di linea pianeggianti o in discesa.

Gli altri gradi, in ordine progressivo, sono attribuiti alle linee o ai tratti di linea con resistenza alla trazione via via crescente in relazione alle livellette in salita e alle curve.

#### 18. PRESTAZIONE DEI MEZZI DI TRAZIONE

1. La prestazione di una locomotiva è il carico in tonnellate che essa può rimorchiare o eventualmente spingere, su un determinato tratto di linea, garantendo il rispetto dell'orario.

2. La prestazione massima di una locomotiva è il carico in tonnellate che essa può rimorchiare o eventualmente spingere su un determinato tratto di linea, garantendo, dopo l'arresto, la ripresa della corsa da ogni punto con un minimo valore di accelerazione.

3. I valori della prestazione e della prestazione massima, anche nel caso di più mezzi di trazione attivi, sono determinati dalle IF, secondo specifiche disposizioni che tengano conto delle caratteristiche dei mezzi di trazione e delle caratteristiche delle linee da percorrere, tenuto conto anche della stagionalità e delle condizioni di circolazione degradate.

Tali valori sono riportati nelle DPC o in un altro documento stabilito dalle IF.

4. La competente Direzione del GI può imporre limitazioni temporanee alla prestazione massima di taluni mezzi di trazione, in caso di anomalie all'infrastruttura ferroviaria. Analogamente, al fine di preservare la regolarità dell'esercizio ferroviario, tale Direzione deve comunicare alle IF ogni altra informazione utile per il ricalcolo delle prestazioni massime dei mezzi di trazione in caso di istituzione di rallentamenti o di abbassamenti dei pantografi programmati su tratti di linea particolarmente acclivi.

5. La prestazione delle locomotive diesel che alimentano la condotta ad AT dei veicoli deve essere opportunamente ridotta in relazione alle caratteristiche dei mezzi di trazione.

6. La prestazione complessiva di due o tre mezzi di trazione attivi, appartenenti allo stesso sistema di trazione, è data dalla somma delle prestazioni dei singoli mezzi (1); le eventuali eccezioni sono riportate nelle DPC o in un altro documento stabilito dalle IF.

7. Per i mezzi leggeri (ETR, ATR, automotrici e relativi rimorchi), la prestazione massima, anziché in tonnellate, può essere espressa in numero di rimorchi trainabili, in numero di motrici necessarie per trainare un rimorchio o in grado di prestazione massimo utilizzabile; in particolare, per gli ETR e gli ATR la prestazione massima è espressa in grado di prestazione massimo utilizzabile.

#### 19. MASSA RIMORCHIATA

1. La massa del materiale rimorchiato di un treno non deve superare la prestazione della locomotiva.

Per giustificate esigenze di servizio, la massa rimorchiata può anche superare tale limite senza superare comunque la prestazione massima della locomotiva stessa.

---

(1) Per l'ubicazione e l'utilizzazione delle locomotive vedasi il capitolo V.



2. Il personale incaricato delle IF deve notificare all'agente di condotta la massa rimorchiata (1) dei treni composti da materiale ordinario.

## 20. COMPUTO DELLA MASSA RIMORCHIATA

1. Il materiale rimorchiato dei treni si divide in tre gruppi:

- a) veicoli ordinari per treni viaggiatori (carrozze, bagagliai e carri Vrec);
- b) veicoli ordinari per treni merci (carri di tutti i tipi, compresi carri speciali come carri gru, carri soccorso, ecc...);
- c) locomotive, ETR, ATR, automotori e automotrici che viaggiano inattivi e rimorchi delle automotrici.

2. La massa rimorchiata, prestazione utilizzata dei treni, si ottiene sommando la massa totale (tara + carico) dei veicoli carichi, la tara dei veicoli vuoti, la massa virtuale o reale (secondo le DPC) dei mezzi di trazione inattivi in composizione; non entra nel computo la massa dei mezzi di trazione attivi o trainanti se stessi.

I relativi valori sono riportati nelle DPC o in un altro documento stabilito dalle IF.

3. La massa di ogni veicolo si arrotonda trascurando le frazioni inferiori alla mezza tonnellata e computando per una tonnellata le frazioni uguali o superiori alla mezza tonnellata (2).

Per i veicoli carichi, la massa totale si ottiene sommando la tara al carico reale o convenzionale riportato nelle DPC o in un altro documento stabilito dalle IF.

## CAPITOLO V - NORME TECNICHE PER I TRENI COMPOSTI DA MATERIALE ORDINARIO

### A) LOCOMOTIVE

#### 21. LOCOMOTIVE IN COMPOSIZIONE

1. Le locomotive in composizione ai treni possono essere:

- attive, utilizzate per la trazione del materiale rimorchiato;
- trainanti se stesse, non utilizzate per la trazione del materiale rimorchiato;
- inattive, rimorchiate.

2. La trazione dei treni è normalmente effettuata da una sola locomotiva. Si fa eccezione per i treni di particolare importanza, per i treni percorrenti tratti acclivi e per i treni pesanti non convenientemente sdoppiabili.

3. Per la trazione dei treni in nessun caso possono essere impiegate più di tre locomotive.

4. Le IF devono provvedere affinché gli organi di presa della corrente elettrica (pantografi) dei veicoli atti a circolare sulle linee elettrificate siano condizionati o smontati, qualora essi circolino sulle linee non elettrificate.

#### 22. TRENI IN SEMPLICE TRAZIONE

1. Nei treni composti da materiale ordinario, la locomotiva è ubicata in testa, ad eccezione dei treni effettuati con materiale appositamente attrezzato per i quali la locomotiva può essere intercalata o in coda (treni navetta di cui all'articolo 60. comma 1.); in tali casi, il veicolo di testa deve essere dotato di cabina di guida idonea alla condotta del treno.

#### 23. DOPPIA TRAZIONE PER RINFORZO

1. Le due locomotive, di regola, devono essere ubicate in testa al treno (doppia trazione in testa).

---

(1) Massa rimorchiata ..... t.

(2) Esempi: massa reale 11.345 kg = 11 t (massa arrotondata);  
massa reale 31.500 kg = 32 t (massa arrotondata);  
massa reale 23.737 kg = 24 t (massa arrotondata).

2. Qualora la circolabilità o la resistenza degli organi di attacco non consentano la doppia trazione in testa o si debbano soddisfare particolari esigenze di esercizio, le due locomotive possono essere disposte:

- a) una in testa e una in coda (doppia trazione simmetrica);
- b) una in testa e una tra il materiale rimorchiato (doppia trazione intercalata).

In ogni caso, la locomotiva in coda deve viaggiare agganciata al treno.

3. In caso di doppia trazione intercalata, devono essere osservate le seguenti norme:

- a) la locomotiva intercalata deve essere distanziata da quella di testa di almeno dieci assi;
- b) la massa della parte di treno rimorchiato che segue la locomotiva intercalata non deve superare la massima massa ammessa dalla resistenza degli organi di attacco prevista dall'articolo 31.

## 24. TRIPLA TRAZIONE PER RINFORZO

1. Nei treni in tripla trazione, di regola, le locomotive devono essere ubicate due in testa e una in coda.

Per i treni merci è ammesso ubicare due locomotive in testa e una intercalata; solo eccezionalmente e per particolari esigenze di esercizio sono ammesse una locomotiva in testa e due intercalate purché riunite.

La o le locomotive intercalate, analogamente a quanto previsto dall'articolo 23. comma 3., devono essere distanziate da quella di testa di almeno dieci assi e la massa della parte di treno rimorchiato che segue la locomotiva intercalata non deve superare la massima massa ammessa dalla resistenza degli organi di attacco prevista dall'articolo 31.

2. Per i treni merci e per particolari esigenze di esercizio, ed eccezionalmente per i treni viaggiatori in caso di soccorso, è ammessa la doppia spinta.

## 25. MULTIPLA TRAZIONE

1. Le locomotive efficienti e con agente di condotta, in composizione al treno, devono essere ubicate, di regola, in testa purché ciò sia consentito e non pregiudichi la corsa del treno stesso.

Qualunque sia il numero di locomotive ubicate in testa, le prime due sono utilizzate per la trazione del treno e le altre sono rimorchiate inattive o trainanti se stesse.

È consentito ubicare in coda ai treni una sola locomotiva che sarà attiva sui tratti acclivi e sarà considerata trainante se stessa sugli altri tratti.

2. All'agente di condotta della locomotiva di testa deve essere notificata, a cura del personale incaricato delle IF, l'eventuale presenza in coda di una locomotiva inattiva o trainante se stessa (1); all'agente di condotta della locomotiva ubicata in coda ai treni serviti da freno continuo automatico può essere notificato, all'occorrenza, di viaggiare con locomotiva attiva su tutto il percorso (2).

## 26. TRAZIONE MULTIPLA MISTA

1. La trazione multipla mista si verifica quando nello stesso treno siano utilizzate contemporaneamente locomotive appartenenti a differenti sistemi di trazione (diesel ed elettrica).

Di norma, la trazione multipla mista deve essere evitata.

2. Sulle linee elettrificate la locomotiva diesel può essere ubicata in testa, preferibilmente dopo la locomotiva elettrica, oppure in coda.

3. In caso eccezionale di trazione multipla mista, spetta alle IF disporre per il calcolo della prestazione, emanando eventualmente specifiche disposizioni, occorrenti per le diverse caratteristiche tecniche derivanti dai due differenti sistemi di trazione.

---

(1) In coda locomotiva gruppo ..... inattiva (oppure: trainante se stessa; per le locomotive elettriche a corrente continua indicare anche il rapporto ingranaggi e per quelle diesel indicare anche il numero di servizio).

(2) In coda locomotiva gruppo ..... attiva (per le locomotive elettriche a corrente continua indicare anche il rapporto ingranaggi e per quelle diesel indicare anche il numero di servizio) da ..... a .....

## **B) MATERIALE RIMORCHIATO**

### **27. FORMAZIONE DEI TRENI**

1. Ciascuna IF deve stabilire le specifiche disposizioni atte ad assicurare la compatibilità della composizione del treno con la traccia orario assegnata.

Le specifiche disposizioni relative alla composizione dei treni devono essere coerenti con quanto stabilito nelle STI.

2. Nella formazione dei treni devono essere tenuti presenti:

- a) la massima massa ammessa (articoli 30. e 31.);
- b) la velocità massima dei veicoli (articolo 36.);
- c) la lunghezza massima ammessa dalla frenatura (articolo 44.);
- d) la percentuale di massa frenata (articolo 51.) e le norme di frenatura (capitolo VII);
- e) gli altri eventuali vincoli riguardanti la composizione dei treni.

3. Nelle stazioni di origine dei treni, di cambio della locomotiva e in quelle dove avviene una variazione della composizione, il personale incaricato delle IF deve tenere presenti le norme previste dai precedenti commi 1. e 2., anche agli effetti delle successive variazioni di composizione di cui sia a conoscenza.

### **28. TRENI SPARTINEVE**

1. In talune circostanze può essere prevista l'utilizzazione di vomeri speciali e l'effettuazione di treni con speciali veicoli per lo sgombero della neve dai binari.

È altresì ammessa la circolazione dei treni, da considerarsi con spinta in coda, composti da due locomotive munite di rostro, attive e collegate con il freno continuo automatico, fra le quali siano interposti uno o più veicoli per il trasporto di personale e attrezzi.

### **29. CIRCOLAZIONE E UBICAZIONE NEL TRENO DEI MEZZI DI TRAZIONE INATTIVI PER TRASFERIMENTO**

1. I mezzi di trazione inattivi per trasferimento devono viaggiare, di norma, agganciati alla locomotiva titolare del treno.

Le particolari norme relative alla circolazione e all'ubicazione dei suddetti mezzi devono essere stabilite dalle IF e riportate nelle DPC, disciplinando in particolare che:

- a) le locomotive a vapore devono avere le bielle motrici e quelle di comando del meccanismo di distribuzione smontate. Gli stantuffi e i distributori devono essere immobilizzati;
- b) le locomotive diesel ed elettriche e gli automotori muniti di bielle devono viaggiare possibilmente con le bielle in opera;
- c) i veicoli muniti di pantografi, quando circolano sulle linee non elettrificate, devono rispettare le condizioni previste dall'articolo 21. comma 4.

2. I mezzi di trazione di cui al precedente comma 1. devono essere visitati, accuditi e sorvegliati dall'agente di condotta della locomotiva titolare del treno con l'osservanza delle seguenti norme:

- a) quando la locomotiva titolare del treno è costituita da una locomotiva diesel o elettrica, oppure da due locomotive in comando multiplo (a tal fine da considerare come unica locomotiva), all'agente di condotta possono essere affidate:
  - due locomotive inattive, diesel o elettriche del tipo ad assi liberi;  
oppure
  - tre automotrici inattive;
- b) qualora la locomotiva titolare del treno sia diesel o elettrica, all'agente di condotta può essere affidata:
  - una locomotiva inattiva elettrica o diesel del tipo a bielle per la trasmissione del moto agli assi;  
oppure
  - una locomotiva a vapore spenta.

3. I mezzi di trazione inattivi non agganciati alla locomotiva titolare del treno e quelli eventualmente eccedenti il

numero massimo previsto dal precedente comma 2., devono essere scortati da un altro agente di condotta o da un altro agente delle IF in possesso della specifica abilitazione, al quale possono essere affidati insieme riuniti:

- tre mezzi di trazione di quelli previsti dal precedente comma 2. punto a);  
oppure
- due mezzi di trazione di quelli previsti dal precedente comma 2. punto b).

**4.** I mezzi di trazione inefficienti devono viaggiare accompagnati da apposito documento sul quale devono essere indicati:

- la velocità massima ammessa dalle condizioni del veicolo;
- se i freni, continuo e a mano, sono efficienti;
- se sono scortati o meno da apposito agente;
- la presenza di eventuali dispositivi atti a provocare l'intervento automatico del freno continuo automatico;
- l'avvenuto condizionamento del mezzo di trazione al traino.

In relazione alle indicazioni riportate sul documento di scorta, il personale incaricato delle IF deve provvedere all'avviso di avvenuto condizionamento (1) e alla prescrizione tecnica relativa all'eventuale riduzione di velocità (2) da notificare all'agente di condotta.

**5.** In caso di necessità o di opportunità, anche prima o dopo l'effettuazione di un servizio, le locomotive diesel ed elettriche e le automotrici possono viaggiare inattive in composizione ai treni, rispettando le norme previste dai precedenti commi. In tal caso, il personale incaricato delle IF deve notificare all'agente di condotta le eventuali prescrizioni tecniche riferite al mezzo di trazione.

## **C) MASSIMA COMPOSIZIONE DEI TRENI**

### **30. MASSIMA MASSA E LUNGHEZZA MASSIMA DEL MATERIALE RIMORCHIATO**

**1.** La massa rimorchiata di un treno non deve superare i seguenti limiti:

- a) massima prestazione dei mezzi di trazione utili per il suo rimorchio (capitolo IV);
- b) massima massa ammessa dalla resistenza degli organi di attacco (articolo 31.);
- c) massima massa ammessa dalla frenatura (articolo 44. comma 2.);
- d) 1600 tonnellate, salvo quanto previsto dai successivi commi 3. e 4.

**2.** La massima lunghezza di un treno rispetto al tipo di freno in funzione non deve superare il valore indicato nella tabella 16.

**3.** A integrazione delle norme previste dal precedente comma 1. punto d), è ammessa la circolazione dei treni merci (3) con massa rimorchiata superiore a 1600 tonnellate e fino a 2500 tonnellate, sulle sole tratte di linea riportate nel FL e nel rispetto delle seguenti ulteriori condizioni:

- a) lunghezza massima del treno non superiore a 700 metri (escluse le locomotive attive), fatti salvi eventuali vincoli infrastrutturali più limitativi;
- b) tenditori degli organi di attacco serrati fino all'accostamento dei respingenti;
- c) attivazione su tutti i veicoli (comprese le locomotive) del freno tipo merci (G);
- d) velocità massima non superiore a quelle definite dal successivo punto e), salvo limitazioni più restrittive;
- e) percentuale di massa frenata minima per i treni aventi velocità massima di 100 km/h:
  - 65% per i treni merci con lunghezza ≤ 500 metri (escluse le locomotive attive);
  - 69% per i treni merci con lunghezza > di 500 metri e ≤ 600 metri (escluse le locomotive attive);
  - 72% per i treni merci con lunghezza > di 600 metri (escluse le locomotive attive);oppure percentuale di massa frenata minima per i treni aventi velocità massima di 90 km/h:
  - 50% per i treni merci con lunghezza ≤ 500 metri (escluse le locomotive attive);
  - 53% per i treni merci con lunghezza > di 500 metri e ≤ 600 metri (escluse le locomotive attive);
  - 55% per i treni merci con lunghezza > di 600 metri (escluse le locomotive attive);
- f) utilizzo di locomotive attive esclusivamente in testa;

---

(1) In composizione vostro treno mezzo di trazione in trasferimento condizionato per il traino.

(2) Non superate la velocità massima di ..... km/h da ..... a ..... per mezzo di trazione inefficiente in composizione.

(3) Sono esclusi i convogli che hanno in composizione dei mezzi d'opera, anche se circolanti come treni.

- g) ubicazione in coda di eventuali carri non a pieno carico (1). Il loro numero inoltre non deve superare il 20% del numero totale dei veicoli in composizione (escluse le locomotive). In ogni caso i carri vuoti devono essere posizionati in coda assoluta;
- h) omogeneità nella distribuzione della capacità frenante lungo il convoglio. La differenza tra i valori di percentuale di massa frenata della prima e della seconda metà del treno non deve essere maggiore di 10;
- i) i carri articolati a carrelli in composizione devono circolare carichi con almeno il 75% di massa complessiva ammissibile (tara + carico utile) e la differenza tra carico utile del semicarro anteriore e di quello posteriore deve essere al massimo pari al 20% del carico utile complessivo. Per tali carri restano salve le vigenti restrizioni riguardanti il trasporto di merci pericolose;
- j) divieto di utilizzo di carri ad assi;
- k) obbligo di rispetto, per l'intero convoglio, dei limiti massimi di assorbimento di corrente dalla linea di contatto, sia in fase continuativa che in fase di spunto, riportati, per le tratte di linea elettrificate, nel FL.

In ogni caso le IF restano responsabili di stabilire eventuali ulteriori limiti di composizione e frenatura, in coerenza con la normativa di riferimento.

4. Qualora si presenti l'esigenza di effettuare dei treni merci con massa rimorchiata superiore a 1600 tonnellate e fino a 2500 tonnellate in condizioni diverse da quelle previste dal precedente comma 3. punti *b), c), d), e), f), g), h), i) e j)*, le IF, in coerenza con il quadro normativo vigente che assegna le responsabilità di ciascun operatore ferroviario per la propria parte di sistema, nell'elaborare l'analisi in conformità al Common Safety Method sulla valutazione dei rischi, devono prendere in considerazione gli aspetti legati al rischio di deragliamento dovuto alle forze longitudinali nella circolazione dei suddetti treni (a tale riguardo, costituisce codice di buona pratica la Fiche UIC 421, appendice B).

Preliminarmente alla richiesta di tracce orarie, le IF devono specificare se i treni sono composti «secondo le norme di composizione e frenatura di cui al comma 3. dell'articolo 30. della POS» oppure «secondo gli esiti dell'analisi di cui al comma 4. dell'articolo 30. della POS».

5. Ai fini della regolarità della circolazione, il DM o il DCO deve garantire il rispetto dei limiti di distanziamento fra i treni merci con massa rimorchiata superiore alle 1600 tonnellate sulle tratte di linea riportate nel FL, avvalendosi dei sistemi tecnologici e informatici a sua disposizione.

### **31. MASSIMA MASSA RIMORCHIATA AMMESSA DALLA RESISTENZA DEGLI ORGANI DI ATTACCO**

1. La massima massa rimorchiata ammessa dalla resistenza degli organi di attacco è indicata nelle tabelle 2, 3, 4 e dipende dal grado di prestazione più elevato della linea o del tratto di linea percorso dai treni; in relazione alle caratteristiche tecniche dei veicoli e dell'infrastruttura ferroviaria, le IF possono stabilire valori diversi da quelli previsti dalle suddette tabelle, da riportare nelle DPC o in un altro documento stabilito dalle IF.

2. Per i treni composti da materiale ordinario con locomotiva intercalata, la massa del materiale rimorchiato a seguito di tale locomotiva non deve superare la massima massa ammessa dalla tabella 2.

3. Per i treni composti da materiale ordinario con locomotive attive in coda, le masse massime indicate nella tabella 2 devono essere aumentate degli 8/10 della prestazione di tali locomotive.

4. La massa dei mezzi leggeri attivi intercalati in un treno trainato da mezzi leggeri o da locomotiva si trascura agli effetti delle tabelle 3 e 4.

5. Per i treni composti da mezzi leggeri per i quali sono ammessi mezzi di trazione attivi in coda, i massimi valori indicati nelle tabelle 3 e 4 devono essere aumentati degli 8/10 della prestazione di tali mezzi di trazione nei seguenti casi:

- a) treni trainati da mezzi leggeri, quando in coda vi siano automotrici attive o una locomotiva attiva;
- b) treni composti da mezzi leggeri trainati da locomotiva, quando in coda vi siano automotrici attive.

---

(1) Per i carri non a pieno carico, ai fini del presente punto, si intendono quelli per i quali il carico complessivo (tara + carico utile) è < 75% della massa totale ammessa del carro.

Tabella 2

Massima massa rimorchiata ammessa dalla resistenza degli organi di attacco  
Treni composti da materiale ordinario trainato da locomotive e senza locomotive attive in coda

GRADI DI PRESTAZIONE															
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
MASSIMA MASSA RIMORCHIABILE IN TONNELLATE															
2500	2500	2500	2500	2440	2350	2240	2140	2030	1940	1830	1730	1660	1580	1520	1450

GRADI DI PRESTAZIONE															
17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	
MASSIMA MASSA RIMORCHIABILE IN TONNELLATE															
1370	1300	1230	1180	1140	1110	1040	1010	950	900	870	830	800	740	690	

Tabella 3

Massima massa rimorchiata ammessa dalla resistenza degli organi di attacco  
Treni composti da mezzi leggeri trainati da una locomotiva (1)

MASSIMA MASSA RIMORCHIABILE IN TONNELLATE		
Gradi di prestazione	Mezzi termici e relativi rimorchi	Mezzi elettrici e relativi rimorchi
Da 1 a 14	250	410
Da 15 a 18	200	360
Da 19 a 22	170	320
Da 23 a 26	150	280
Da 27 a 31	140	280

Tabella 4

Massima massa rimorchiata ammessa dalla resistenza degli organi di attacco  
Treni trainati da mezzi leggeri

MASSIMA MASSA RIMORCHIABILE IN TONNELLATE		
Gradi di prestazione	Mezzi termici	Mezzi elettrici
Da 1 a 14	180	280
Da 15 a 18	150	240
Da 19 a 22	130	190
Da 23 a 26	110	170
Da 27 a 31	80	140

(1) L'agente di condotta della locomotiva di soccorso deve curare che le fasi di avviamento e di ripresa della corsa avvengano in modo graduale e senza strappi.

### 32. LIMITI DI VELOCITÀ

1. Con i treni e con i mezzi di trazione isolati in nessun caso possono essere superati i limiti di velocità consentiti:

- a) dalla linea o dal tratto di linea (articolo 33.);
- b) dal mezzo di trazione (articolo 34.);
- c) dall'ubicazione dei mezzi di trazione nel treno o da particolari condizioni di esercizio (articolo 35.);
- d) dal tipo di veicoli in composizione (articolo 36.);
- e) dalla frenatura (capitolo VII);
- f) da particolari prescrizioni;
- g) da prescrizioni di carattere antinfortunistico.

2. Su determinate linee o tratte di linea indicate nel FL, oltre a quanto previsto dal precedente comma 1., deve essere garantito un valore minimo di percentuale di massa frenata esistente nel treno stabilito dal FL stesso.

Per i treni che non rispettano il valore minimo di percentuale di massa frenata, l'agente di condotta deve adottare le seguenti ulteriori misure mitigative:

- limitare la velocità massima del treno a 50 km/h;
- impostare, nei dati treno del SSB, la velocità massima del treno al valore di 50 km/h;
- limitare a 10 km/h la velocità di approccio ai segnali di 1<sup>a</sup> categoria e ai segnali di protezione propria dei PL di cui all'articolo 40. punto b) del RS disposti a via impedita.

3. Su determinate linee o tratte di linea indicate nel FL l'agente di condotta deve limitare, ai valori stabiliti dal FL stesso, la velocità da rispettare in corrispondenza dei segnali di 1<sup>a</sup> categoria e di avviso che presentino l'aspetto «giallo» oppure «giallo-verde» (a luci fisse o comunque lampeggianti), nonché dei segnali di avviso dei segnali di protezione propria dei PL di cui all'articolo 40. punto b) del RS che presentino l'aspetto di «avviso di via impedita», secondo le modalità previste dall'IEAT.

### 33. VELOCITÀ MASSIMA AMMESSA DALLA LINEA

1. La velocità massima consentita su ciascun tratto di linea è impostata su limiti riferiti a due, tre o quattro ranghi di velocità massima, a loro volta riferiti a specifici valori di accelerazione non compensata ( $a_{nc}$ ).

Sulle linee a doppio binario non banalizzate la velocità massima ammessa per i treni che percorrono il binario illegale è di 90 km/h.

I ranghi di velocità massima sono i seguenti:

- rango «A», cui è associato un valore di  $a_{nc} = 0,6 \text{ m/s}^2$ ;
- rango «B», cui è associato un valore di  $a_{nc} = 0,8 \text{ m/s}^2$ ;
- rango «C», cui è associato un valore di  $a_{nc} = 1,0 \text{ m/s}^2$ ;
- rango «P», cui è associato un valore di  $a_{nc} = 1,8 \text{ m/s}^2$ .

A ogni veicolo è assegnato un rango di velocità riportato nelle DPC.

I mezzi di trazione isolati, esclusi i mezzi leggeri, circolano comunque al rango «A».

Il rango di velocità a cui è ammesso un treno è il più limitativo fra quelli dei veicoli in composizione e dei mezzi di trazione.

Attualmente i ranghi di velocità massima sono contraddistinti nei riquadri riportati nel FL dalle lettere «A» e «B» se la velocità massima della linea o del tratto di linea è impostata su due ranghi di velocità o dalle lettere «A», «B» e «C» se la velocità massima è impostata su tre ranghi di velocità.

2. Il personale incaricato delle IF deve notificare all'agente di condotta, in aggiunta alla prescrizione tecnica prevista dall'articolo 36. comma 2., il rango di velocità più basso ammesso dai veicoli in composizione (1) ai treni composti da materiale ordinario.

3. È competenza dell'agente di condotta rispettare il rango di velocità derivante dai mezzi di trazione.

4. I mezzi leggeri trainati da locomotiva sono ammessi al rango di velocità più limitato fra quelli relativi ai vari veicoli in composizione al treno secondo quanto previsto dal precedente comma 1.

---

(1) Rispetto ai veicoli in composizione valgono i limiti di velocità previsti per il rango .....

Quanto sopra trova applicazione anche per i treni composti da mezzi leggeri che abbiano in composizione veicoli ordinari (1).

### 34. VELOCITÀ MASSIMA DEI MEZZI DI TRAZIONE

1. La velocità massima dei mezzi di trazione è riportata nelle DPC.

### 35. LIMITAZIONI DELLA VELOCITÀ DEI TRENI RISPETTO ALL'UBICAZIONE E AI GUASTI DEI MEZZI DI TRAZIONE, AGLI IMPIANTI FISSI E AD ALTRE PARTICOLARITÀ DI ESERCIZIO

1. Le IF devono stabilire eventuali limitazioni di velocità dei treni relativamente all'ubicazione e ai guasti dei mezzi di trazione e ad altre particolari condizioni di esercizio.

Per i treni effettuati dalle IF trovano applicazione le limitazioni di velocità relative agli impianti fissi previste dalla tabella 10; le relative prescrizioni di movimento devono essere notificate, se ricorre il caso, dal DM o dal DCO.

Se ricorre il caso, le prescrizioni tecniche relative alle limitazioni di velocità stabilite dalla tabella 11 devono essere notificate a cura del personale incaricato delle IF.

*Tabelle 5, 6, 7, 8 e 9  
Soppresse*

*Tabella 10  
Limitazioni di velocità relative agli impianti fissi (2)*

CASI		V max [km/h]	Annotazioni
1	Circolazione sul ramo deviato dei deviatoidi e sui binari di stazione che non siano quelli di corsa, salvo quanto previsto per i casi 2 e 3.	30	La limitazione di velocità sul ramo deviato deve essere notificata al treno in mancanza di indicazioni nel FL o di possibilità di segnalamento e salvo quanto previsto dal RS per i treni in partenza.
2	Circolazione sul ramo deviato dei deviatoidi e relativi binari di particolari itinerari quando la corrispondente indicazione di velocità viene data dai segnali fissi.	60	
3	Circolazione sul ramo deviato dei deviatoidi di particolari itinerari quando la corrispondente indicazione di velocità viene data dai segnali fissi.	100	
4	Circolazione sui binari all'interno dei fabbricati dei depositi e delle officine, su piattaforme girevoli, pese a ponte e binari dei raccordi privati, salvo diversa indicazione.	6	In situazioni particolari, la competente Direzione del GI può autorizzare sui binari dei raccordi privati, o su parte di essi, velocità superiori a 6 km/h, fino a un massimo di 30 km/h, in rapporto alle effettive caratteristiche degli impianti e dei binari stessi.

*Tabella 11  
Limitazioni di velocità per trasporti su carri con bilico*

CASI		V max [km/h]	Annotazioni
1	Trasporto su carri con bilico.	50	Sui tratti di linea con pendenze fino al 15‰.
		30	Sui tratti di linea con pendenze superiori al 15‰.

(1) In quest'ultimo caso, il personale incaricato delle IF deve notificare all'agente di condotta, in relazione ai requisiti dei veicoli aggiunti, la seguente prescrizione tecnica: In coda materiale ordinario idoneo al rango .....

(2) Le limitazioni di velocità relative ai rami deviatoidi dei deviatoidi devono essere rispettate con tutto il treno.



## 36. VELOCITÀ MASSIMA DEI VEICOLI

1. I veicoli per i treni di materiale viaggiatori provvisti della marcatura uniforme hanno indicata, su ambo i lati della cassa, la velocità massima ammessa; tale velocità è riportata anche nelle DPC.

La velocità massima dei carri definita nella STI «carri merci» o dal RIV è indicata nella tabella 12; tale velocità deve essere stabilita tenendo conto anche delle loro condizioni di carico e delle linee da percorrere secondo le norme previste dal capitolo XVI.

Tabella 12  
Velocità massima dei carri

Contrassegni conseguenti ai limiti di carico (1)	Velocità massima [km/h]
SS	120
S (1)	100
120	120 (solo a vuoto)
00 (2)	(3)

2. Il personale incaricato delle IF deve notificare all'agente di condotta la più bassa delle velocità ammesse dai veicoli in composizione (4) ai treni composti da materiale ordinario.

3. I veicoli composti da materiale ordinario per treni viaggiatori recanti la marcatura di velocità 200 km/h sono muniti di ammortizzatori antiserpeggio.

Nel caso in cui gli ammortizzatori antiserpeggio siano guasti, il personale incaricato delle IF deve notificare all'agente di condotta la limitazione di velocità (5) prevista dalle DPC.

In caso di guasto dei dispositivi antiserpeggio dei mezzi di trazione, è compito dell'agente di condotta osservare la limitazione di velocità prevista dalle DPC.

## 37. LIMITAZIONI DI VELOCITÀ PER RAGIONI DIVERSE

1. All'agente di condotta di un treno composto da materiale ordinario, il personale incaricato delle IF deve sempre notificare la limitazione attinente alla velocità massima dei veicoli (articolo 36. comma 2.), anche quando sussista la necessità di prescrivere altre limitazioni per cause diverse.

## CAPITOLO VII - NORME PER LA FRENATURA DEI TRENI

### A) DEFINIZIONI E GENERALITÀ

## 38. GRADI DI FRENATURA DELLE LINEE

1. Le linee, nei riguardi della frenatura, sono divise in tratti per ciascuno dei due sensi di circolazione, in relazione alle rispettive pendenze.

A ciascun tratto è assegnato un grado di frenatura che viene indicato nei riquadri riportati nel FL in corrispondenza dell'inizio dei singoli tratti.

2. I gradi di frenatura principali sono 10 e si indicano con numeri romani.

(1) Per la velocità dei carri contraddistinti da una, o due o tre stelle poste in corrispondenza dei limiti di carico, vedasi l'articolo 71.

(2) La cifra nel riquadro indica la velocità massima del carro.

(3) Per i carri privi del riquadro indicante la velocità massima, il limite è di 80 km/h. Per i mezzi d'opera, la velocità massima è limitata a 50 km/h, salvo indicazione più restrittiva riportata sulla targa di identificazione.

(4) Velocità massima di ..... km/h rispetto ai veicoli in composizione.

(5) Per guasto ammortizzatori antiserpeggio non superate la velocità di ..... km/h.

A ciascuno di essi, in linea di massima, corrispondono in discesa le pendenze indicate nella tabella 13.

*Tabella 13  
Gradi di frenatura e pendenze delle linee*

Gradi di frenatura	I <sub>a</sub>		I		II		III		IV		V		VI		VII		VIII		IX	
	dal	al	oltre	al	oltre	al	oltre	al	oltre	al	oltre	al	oltre	al	oltre	al	oltre	al	oltre	al
Pendenze ‰	0	4	4	6	6	8	8	11	11	13	13	16	16	20	20	25	25	30	30	35

Sulle linee in salita o comprendenti tratti in salita deve essere assicurata, in caso di arresto del treno, l'immobilità del convoglio contro possibili retrocessioni.

A tale riguardo, al grado di frenatura principale pertinente alla linea nel senso di marcia considerato viene attribuito un indice (grado sussidiario) corrispondente al grado di frenatura principale pertinente al verso opposto.

Gli indici sono espressi in cifre arabe: I<sub>2</sub> - I<sub>3</sub> - ... - II<sub>3</sub> - II<sub>4</sub> - ...

### 39. SISTEMI DI FRENATURA E TIPI DI FRENO

1. La frenatura dei treni può essere continua (freno continuo automatico) o combinata (freno continuo automatico + freno elettrico del mezzo di trazione).

La frenatura continua si ottiene mediante l'azione contemporanea e automatica di tutti i freni efficienti del treno a opera dell'agente di condotta o del SSB del sistema di protezione della marcia del treno (SCMT e/o SSC) oppure, in caso di necessità, mediante il rubinetto di emergenza dei veicoli che sono muniti o tramite la maniglia del freno di emergenza.

2. La frenatura continua può essere:

- tipo viaggiatori (ad azione immediata);
- tipo merci (ad azione rallentata).

Su alcuni veicoli l'apparecchiatura del freno continuo automatico è integrata dal dispositivo «Alta Velocità» (AV), a funzionamento automatico, che consente, senza particolari dispositivi di comando a mano, di elevarne l'azione frenante.

Sui veicoli merci l'apparecchiatura del freno continuo automatico è integrata, di norma, dai seguenti dispositivi:

- «Merci-Viaggiatori» (G-P) (1) che consente, per mezzo di una manovella a due posizioni, di far assumere al freno le caratteristiche di funzionamento del tipo viaggiatori o del tipo merci (articolo 46. comma 1. e articolo 48. comma 1.);
- «Vuoto-Carico» (V-C) che consente, con la manovra di un'altra manovella a due posizioni, di ottenere due diversi valori dell'azione frenante. Su alcuni veicoli tale dispositivo entra in funzione automaticamente;
- «Piano-Montagna» (P-M), applicato su alcuni carri muniti di freno tipo merci, che consente, con la manovra di una maniglia a due posizioni, di ottenere in posizione «P» lo scarico normale e in posizione «M» lo scarico rallentato dell'aria dal cilindro del freno (articolo 48. comma 2.). La commutazione di questo dispositivo, prevista per ragioni tecniche, non varia né il regime del tipo di freno (merci o viaggiatori) né l'azione frenante;
- «Autocontinuo» (A), che consente di variare automaticamente la massa frenata al variare del carico.

3. Sullo stesso treno, in determinati casi, possono essere utilizzati promiscuamente il freno tipo merci e quello tipo viaggiatori realizzando (oltre i limiti ammessi dall'articolo 46. comma 2. e dall'articolo 48. comma 1.) la frenatura continua mista (articolo 49.).

4. L'efficacia della frenatura su di un treno è determinata dalla massa frenata disponibile sullo stesso (locomotive e veicoli) in rapporto alla sua massa totale (massa da frenare).

Il valore di questo rapporto determina la percentuale di massa frenata del treno, elemento base per tutti i computi di frenatura.

I valori della massa da frenare e della massa frenata (con il freno continuo automatico, con il freno a mano e con il freno di stazionamento) di ciascun tipo di veicolo sono riportati nelle DPC.

(1) Su alcuni carri i dispositivi «Merci-Viaggiatori» portano le lettere «M» e «V» che hanno rispettivamente lo stesso significato delle lettere «G» e «P».

5. I veicoli serviti da frenatura convenzionale a ceppi sono utilizzati per velocità fino a 160 km/h. Per velocità superiori vengono utilizzati solo veicoli con frenatura a dischi, marcati con velocità superiore a 160 km/h. Fanno eccezione i mezzi di trazione, muniti di frenatura convenzionale a ceppi con più stadi di pressione.

6. La frenatura dei treni composti da mezzi di trazione, esclusi i mezzi leggeri, che circolano isolati o con in composizione un solo veicolo è da considerare del tipo merci, indipendentemente dal tipo di frenatura in azione sul singolo veicolo o sul mezzo di trazione.

## **B) NORME COMUNI AI VARI SISTEMI DI FRENATURA**

### **40. MASSA FRENATA DEI VEICOLI**

1. La massa frenata di un veicolo è la massa che agli effetti della frenatura gli viene attribuita; essa rappresenta l'efficacia del freno e si esprime in tonnellate.

Il valore della massa frenata di un veicolo può essere inferiore, uguale o superiore alla massa reale del veicolo stesso e si determina come indicato nelle tabelle C dell'articolo 51.

2. La massa frenata dei veicoli rimorchiati muniti di freno continuo automatico è, di regola, indicata sui longheroni o sulla parte inferiore della cassa, di seguito alla sigla del tipo di freno in opera [tabella C (quadro 1°) dell'articolo 51.].

Per i veicoli muniti di dispositivi di variazione di regime, «Vuoto-Carico» manuale (figura 2), «Merci-Viaggiatori» (figure 8 e 9) o con più regimi viaggiatori (figura 7) atti a variare la massa frenata, il valore è, di regola, indicato sulla piastra di supporto della manovella di commutazione per ciascuna posizione che la manovella può assumere. Per i veicoli muniti di dispositivo «Vuoto-Carico» automatico (figure 4, 5 e 6) il valore è, di regola, indicato sui longheroni in prossimità dell'indicazione del tipo di freno.

Per i veicoli merci muniti di dispositivo «Autocontinuo» la massa frenata è pari alla massa totale fino a raggiungere il valore massimo indicato sulle fiancate. I veicoli viaggiatori (carrozze a due piani e alcune automotrici elettriche e relativi rimorchi) muniti di tale dispositivo hanno indicate sulle fiancate, in un'apposita tabella, una massa frenata a vuoto e una massa frenata a carico da utilizzare in ogni caso di presenza di persone a bordo (vedasi l'esempio riportato nella suddetta tabella C).

I veicoli muniti di freno «Alta Velocità» si distinguono dalla massa frenata che è alquanto superiore alla tara. Se tale dispositivo è guasto, la massa frenata si riduce uguale alla tara.

La commutazione del dispositivo «Merci-Viaggiatori» (figura 1) non modifica il valore della massa frenata indicato sulla piastra di supporto del dispositivo stesso.

3. Nei carri muniti del dispositivo «Vuoto-Carico» la relativa manovella deve essere posta sempre nella posizione prevista.

4. La massa frenata delle locomotive, dei mezzi leggeri (ETR, ATR, automotrici termiche ed elettriche e relativi rimorchi) e degli automotori con il freno continuo automatico è indicata sulle fiancate del veicolo.

5. Qualora il dispositivo «Alta Velocità» del freno di cui all'articolo 39. comma 2. risulti inattivo, la massa frenata del veicolo deve essere opportunamente ridotta secondo quanto stabilito dalle IF e riportato nelle DPC.

In tal caso, deve esserne data tempestiva comunicazione registrata al personale incaricato delle IF, per il calcolo della percentuale di massa frenata del treno (1).

### **41. MASSA DEI TRENI AGLI EFFETTI DELLA FRENATURA (MASSA DA FRENARE)**

1. La massa da frenare dei treni serviti da freno continuo automatico è data dalla somma delle masse totali (tara + carico) di tutti i veicoli, mezzi di trazione compresi, comunque in composizione.

---

(1) Freno Alta Velocità del ..... (numero del veicolo) inattivo. Massa frenata ..... t.

## 42. MASSA FRENATA DEI TRENI

1. La massa frenata dei treni serviti da freno continuo automatico è data dalla somma della massa frenata di tutti i veicoli con il freno efficiente in composizione al treno e collegati con la condotta generale del freno.

## 43. DETERMINAZIONE DELLA MASSA FRENATA OCCORRENTE AI TRENI E VELOCITÀ MASSIMA AMMESSA

1. La massa frenata deve essere commisurata alla velocità del treno e ai gradi di frenatura della linea.

2. La velocità massima assoluta ammessa rispetto alla frenatura è data dalle tabelle B dell'articolo 51., in relazione al grado di frenatura principale (con o senza indice sussidiario) del tratto di linea, alla percentuale di massa frenata esistente nel treno e al tipo di freno in azione.

Quando nelle suddette tabelle B non è presente il valore della percentuale di massa frenata esistente nel treno, si deve prendere per base quello immediatamente inferiore.

3. La massa frenata occorrente si calcola moltiplicando la massa da frenare (articolo 41.) per la percentuale di massa frenata programmata e dividendo il prodotto per 100 (1).

La percentuale di massa frenata esistente nel treno si calcola invece dividendo la massa frenata (articolo 42.) per la massa da frenare (articolo 41.) e moltiplicando il quoziente per 100 (2).

4. Il personale incaricato delle IF deve notificare all'agente di condotta la percentuale di massa frenata (3) esistente nei treni composti da materiale ordinario.

5. Non occorre alcuna notifica della percentuale di massa frenata per i treni composti da soli mezzi leggeri, locomotive isolate o mezzi leggeri trainati da locomotive, per i quali il computo è di competenza dell'agente di condotta di testa. Quest'ultimo, prima della partenza, deve indicare tale percentuale sul documento tecnico relativo alla frenatura e alla composizione del treno.

6. Nella stazione di origine, o dove viene modificata la composizione, è vietato far partire i treni con percentuale di massa frenata complessiva inferiore al 50%; la percentuale di massa frenata complessiva deve essere ammessa dalle tabelle B dell'articolo 51. rispetto al grado di frenatura principale del tratto di linea.

In caso di guasto del freno continuo automatico durante la corsa devono essere osservate le norme previste dall'articolo 50.

È anche vietato far partire i treni con percentuale di massa frenata nella parte rimorchiata e nella seconda metà (comprese nel computo le locomotive ubicate in coda) inferiore ai valori indicati nella tabella 14 riferiti ai gradi di frenatura principale e sussidiario del tratto di linea interessato, ad eccezione dei casi previsti dall'articolo 45. comma 4.

*Tabella 14*  
*Percentuali minime di massa frenata nella parte rimorchiata*

Gradi di frenatura	I <sub>a</sub> - I - II	III - IV - V o con indice da 3 a 5	VI o con indice 6	VII o con indice 7	VIII o con indice 8	IX o con indice 9
Percentuale di massa frenata	10%	15%	20%	25%	30%	35%

7. I veicoli con il freno efficiente devono essere intercalati, per quanto possibile, tra quelli non frenati.

In composizione ai treni non sono ammessi più di dieci assi consecutivi non frenati; tale limite può essere superato purché gli assi appartengano tutti allo stesso veicolo.

8. Il veicolo di testa e il veicolo di coda devono essere collegati con la condotta generale e muniti di freno continuo automatico efficiente.

(1) La massa frenata occorrente a un treno la cui massa da frenare sia di 980 tonnellate e la cui percentuale programmata sia del 45% è data dalla seguente operazione:  $980 \times 45 / 100 = 441$  tonnellate.

(2) La percentuale di massa frenata esistente in un treno la cui massa frenata sia di 385 tonnellate e la massa da frenare di 950 tonnellate è data dalla seguente operazione:  $385 / 950 \times 100 = 40,5\%$  (arrotondata 40%).

L'arrotondamento di eventuali cifre decimali risultanti dal calcolo deve essere effettuato all'unità, in favore della sicurezza.

(3) Massa frenata esistente .....%.

Non sono ammessi treni effettuati con locomotiva di spinta con maglia sganciabile in corsa.

9. La massa frenata del veicolo di coda o degli ultimi due veicoli insieme riuniti non deve essere inferiore, di norma, a 17 tonnellate.

Qualora la metà posteriore del treno sia composta da soli veicoli vuoti, la massa frenata del veicolo di coda o degli ultimi due veicoli insieme riuniti può essere ridotta a 10 tonnellate.

La frenatura dei dieci assi di coda dei treni composti da venti o più assi, circolanti sui tratti di linea con grado di frenatura principale superiore al II o con indice sussidiario superiore a 2, deve inoltre rispondere ai requisiti previsti dalla tabella 15.

*Tabella 15*  
*Massa frenata dei veicoli di coda*

Gradi di frenatura	Massa frenata in tonnellate minima ammessa nei 10 assi di coda per i treni composti da 20 o più assi	
	Treni in genere	Treni con metà posteriore composta da soli veicoli vuoti
III e IV o con indice 3 o 4	25	20
V e VI o con indice 5 o 6	33	20
VII, VIII e IX o con indice 7, 8 o 9	44	30

10. L'agente di condotta non deve mai superare la velocità massima ammessa dalle tabelle B dell'articolo 51., in base al grado di frenatura principale del tratto di linea, al tipo di freno in azione e alla percentuale di massa frenata esistente nel treno.

11. La retrocessione nel senso della discesa è subordinata, nei casi consentiti, alla condizione risultante dalle tabelle B dell'articolo 51. per il grado di frenatura principale del tratto di linea, nel senso della retrocessione.

12. Tra le locomotive in testa al treno deve essere sempre congiunta, oltre alla condotta generale del freno continuo automatico, dove esiste, anche quella del freno moderabile o diretto.

#### **44. MASSIMA COMPOSIZIONE AMMESSA DALLA FRENATURA**

1. La lunghezza massima in metri di un treno rispetto alla frenatura è data dalla tabella 16.

*Tabella 16*  
*Massima composizione ammessa dalla frenatura*

Tipo di frenatura	Lunghezza massima in metri
Frenatura continua tipo viaggiatori Frenatura continua mista	660
Frenatura continua tipo merci	1000

Il personale incaricato delle IF deve notificare all'agente di condotta la lunghezza in metri (1), compresi i mezzi di trazione, dei treni composti da materiale ordinario.

2. La massa rimorchiata dei treni percorrenti tratti di linea in discesa con grado di frenatura principale uguale o superiore al VI non deve superare 1300 tonnellate; in relazione alle caratteristiche tecniche dei veicoli e dell'infrastruttura ferroviaria, le IF possono stabilire limiti diversi della massa rimorchiata dei treni percorrenti i suddetti tratti di linea, da riportare nelle DPC o in un altro documento stabilito dalle IF.

(1) Lunghezza del treno ..... m.

## C) FRENATURA DEI TRENI CON IL FRENO CONTINUO AUTOMATICO



### 45. NORME COMUNI

1. Il freno continuo automatico deve essere in funzione su tutti i treni; di regola, deve essere utilizzato il tipo viaggiatori o il tipo merci secondo la tipologia del servizio.

Il personale incaricato delle IF deve notificare all'agente di condotta dei treni composti da materiale ordinario il tipo di freno attivato e la percentuale di massa frenata esistente (1).

2. I mezzi leggeri, le carrozze e i bagagliai sono muniti del freno continuo automatico tipo viaggiatori.

I carri possono avere:

- la sola condotta del freno. Tali carri sono contraddistinti dal contrassegno  in tinta bianca sui montanti d'angolo (o all'estremità delle traverse di testa);
- il solo freno tipo viaggiatori. Tali carri sono contraddistinti dal contrassegno  in tinta bianca sui montanti d'angolo (o all'estremità delle traverse di testa);
- il solo freno tipo merci oppure il freno con il dispositivo «Merci-Viaggiatori» (nessun contrassegno sui montanti d'angolo).

I carri muniti di freno continuo automatico possono avere il dispositivo «Vuoto-Carico», al quale non corrisponde alcun contrassegno sui montanti d'angolo.

3. È vietato isolare dall'azione frenante i veicoli con il freno continuo automatico di tipo diverso per adottare nel treno un solo tipo di frenatura.

4. Nei treni serviti da freno continuo automatico la percentuale di massa frenata ottenuta con i freni di stazionamento disponibili nella parte rimorchiata e nella seconda metà (comprese nel computo le locomotive ubicate in coda) non deve essere inferiore ai valori indicati nella tabella 14 riferiti ai gradi di frenatura principale e sussidiario del tratto di linea.

È ammesso il mancato rispetto dei valori indicati nella tabella 14 a condizione che la locomotiva in servizio al treno sia dotata degli appositi dispositivi di ausilio all'immobilizzazione (staffe) di cui all'allegato 1 e, in caso di treni merci, il treno sia composto da almeno il 50% di carri carichi e la sua massa non superi 1300 tonnellate. Qualora i vincoli relativi ai treni merci non possano essere rispettati, devono essere applicate le seguenti norme.

a) Treni merci non aventi in composizione almeno il 50% di carri carichi.

L'impiego delle staffe, in sostituzione del rispetto, con i freni di stazionamento, dei valori indicati nella tabella 14, è consentito anche per questi treni, purché la loro massa rimorchiata non superi quella riportata nelle tabelle 17 e 18, raggiungibile con la dotazione di un eventuale numero di staffe aggiuntivo (senza comunque superare il valore di massa rimorchiata raggiungibile con la dotazione di ventiquattro staffe).

b) Treni merci la cui massa supera 1300 tonnellate.

L'impiego delle staffe, in sostituzione del rispetto, con i freni di stazionamento, dei valori indicati nella tabella 14, è consentito anche per questi treni, purché siano composti da almeno il 50% di carri carichi e, qualora circolino su tratti di linea con pendenza massima superiore al 25‰, siano serviti da locomotiva avente in dotazione il seguente numero di staffe:

- dodici, in caso di dotazione di staffe in lega di alluminio;
- quindici, in caso di dotazione di staffe in legno.

Non rientrano nel computo del numero di staffe indicato nel presente comma e nelle tabelle 17 e 18 le eventuali ulteriori staffe previste sui libri di bordo dei mezzi di trazione come dotazione aggiuntiva.

Qualora, per i treni di cui al presente comma, sia necessario procedere all'immobilizzazione del convoglio ricorrendo alla messa in opera delle staffe (articolo 50. comma 6.), le stesse devono essere impiegate tutte e con le modalità previste dall'allegato 1.

Tutti i veicoli in composizione ai treni di materiale viaggiatori devono essere comunque dotati di freno di stazionamento.

Per i treni merci si deve avere cura di ubicare un veicolo con il freno di stazionamento efficiente il più vicino possibile a quello di coda.

---

(1) Viaggiate con freno continuo automatico tipo .....; massa frenata .....%.

Tabella 17

Treni con massa assiale media dei veicoli vuoti inferiore a 7,5 tonnellate e fino a 5,5 tonnellate

Pendenza massima della linea [%]	Massima massa rimorchiata [t] raggiungibile con la dotazione di 12 staffe		Massima massa rimorchiata [t] raggiungibile con la dotazione di 15 staffe		Massima massa rimorchiata [t] raggiungibile con la dotazione di 18 staffe		Massima massa rimorchiata [t] raggiungibile con la dotazione di 21 staffe		Massima massa rimorchiata [t] raggiungibile con la dotazione di 24 staffe	
	staffe in legno	staffe in lega di all.	staffe in legno	staffe in lega di all.	staffe in legno	staffe in lega di all.	staffe in legno	staffe in lega di all.	staffe in legno	staffe in lega di all.
da 0 a 6	1030	1300	1285	1300	1300	1300	1300	1300	1300	1300
7	890		1110							
8	760		950							
9	700	1250	875	1050	1225	1300	1225	1300	1300	
10	620	1125	775	1300	930	1085	1085	1240	1240	
11	560	1025	700	1280	840	980	980	1120	1120	
12	520	940	650	1175	780	910	910	1040	1040	
13	480	865	600	1085	720	1300	840	960	960	
14	445	805	555	1005	665	1205	775	890	890	
15	410	750	510	940	615	1125	715	1300	820	
16	385	705	480	880	575	1055	670	1230	770	
17	365	660	455	830	545	995	635	1160	730	1300
18	345	625	430	780	515	940	600	1095	690	1250
19	325	590	405	740	485	890	565	1040	650	1185
20	310	560	385	705	465	845	540	985	620	1125
21	295	535	365	670	440	805	515	940	590	1075
22	280	510	350	640	420	770	490	895	560	1025
23	270	490	335	610	405	735	470	855	540	980
24	260	470	325	585	390	705	455	820	520	940
25	245	450	305	560	365	675	425	790	490	900
26	235	430	290	540	350	650	410	760	470	865
27	230	415	285	520	345	625	400	730	460	835
28	220	400	275	500	330	605	385	705	440	805
29	210	385	260	485	315	580	365	680	420	775
30	205	375	255	470	305	560	355	655	410	750
Oltre 30	185	320	230	400	275	480	320	560	370	645

Tabella 18

Treni con massa assiale media dei veicoli vuoti superiore o uguale a 7,5 tonnellate

Pendenza massima della linea [%]	Massima massa rimorchiata [t] raggiungibile con la dotazione di 12 staffe		Massima massa rimorchiata [t] raggiungibile con la dotazione di 15 staffe		Massima massa rimorchiata [t] raggiungibile con la dotazione di 18 staffe		Massima massa rimorchiata [t] raggiungibile con la dotazione di 21 staffe		Massima massa rimorchiata [t] raggiungibile con la dotazione di 24 staffe	
	staffe in legno	staffe in lega di all.	staffe in legno	staffe in lega di all.	staffe in legno	staffe in lega di all.	staffe in legno	staffe in lega di all.	staffe in legno	staffe in lega di all.
da 0 a 6	1230									
7	1050		1300							
8	930		1160		1300					
9	820		1025		1230		1300			
10	740		925		1110		1295			
11	670	1300	835		1005		1170		1300	
12	615	1280	765		920		1075		1230	
13	570	1180	710		855		995		1140	
14	530	1095	660	1300	795		925		1060	
15	490	1025	610	1280	735		855		980	
16	460	960	575	1200	690		805		920	
17	435	905	540	1130	650	1300	760		870	
18	410	855	510	1065	615	1280	715		820	
19	390	810	485	1010	585	1215	680		780	
20	370	770	460	960	555	1150	645	1300	740	
21	350	730	435	915	525	1095	610	1280	700	
22	335	700	415	870	500	1045	585	1220	670	
23	320	665	400	835	480	1000	560	1170	640	1300
24	310	640	385	800	465	960	540	1120	620	1280
25	295	615	365	770	440	920	515	1075	590	1230
26	280	590	350	740	420	885	490	1035	560	1180
27	275	570	340	710	410	855	480	995	550	1140
28	265	550	330	685	395	820	460	960	530	1095
29	255	530	315	660	380	795	445	925	510	1060
30	240	510	300	640	360	770	420	895	480	1025
Oltre 30	220	440	275	550	330	660	385	770	440	875

#### 46. TRENI SERVITI DA FRENO CONTINUO AUTOMATICO TIPO VIAGGIATORI

1. I treni serviti da freno continuo automatico tipo viaggiatori sono composti, di norma, da mezzi leggeri, carrozze, bagagliai e da carri con il dispositivo «Merci-Viaggiatori», avente la relativa manovella nella posizione «P», eventualmente intercalati a carri con la sola condotta del freno.

2. Nei treni merci serviti da freno continuo automatico tipo viaggiatori con massa rimorchiata superiore a 800 tonnellate non sono ammesse in testa al treno locomotive attive con il freno continuo automatico tipo viaggiatori. Nei treni merci serviti da freno continuo automatico tipo viaggiatori con massa rimorchiata fino a 1200 tonnellate sono ammessi veicoli muniti di solo freno tipo merci in azione alle seguenti condizioni:

- la massa frenata dei veicoli muniti di freno continuo automatico tipo merci non deve superare il 20% della massa frenata complessiva del treno;



- nel computo della percentuale di massa frenata del treno, la massa frenata dei veicoli muniti di freno continuo automatico tipo merci deve essere ridotta del 25%.

Qualora la massa frenata tipo merci superi il 20% della massa frenata complessiva del treno devono essere applicate le norme della frenatura continua mista (articolo 49.).

Nei treni merci serviti da freno continuo automatico tipo viaggiatori con massa rimorchiata superiore a 1200 tonnellate, i primi cinque veicoli ubicati dopo la o le locomotive attive in testa al treno devono essere muniti di freno continuo automatico tipo merci rispettando le seguenti ulteriori condizioni:

- non sono ammessi altri veicoli muniti di freno continuo automatico tipo merci;
- nel computo della percentuale di massa frenata del treno, la massa frenata dei veicoli rimorchiati muniti di freno continuo automatico tipo merci deve essere ridotta del 25%.

#### **47. NORME PARTICOLARI PER I TRENI SERVITI DA FRENO CONTINUO AUTOMATICO TIPO VIAGGIATORI E DA VEICOLI EQUIPAGGIATI CON APPARECCHIATURE SPECIALI DI SICUREZZA CIRCOLANTI SULLE LINEE ATTREZZATE CON IL BLOCCO ELETTRICO AUTOMATICO A CORRENTI CODIFICATE**

1. Sulle linee attrezzate con il BAcc atto a consentire la ripetizione continua dei segnali in macchina, gli spazi di arresto disponibili sono sensibilmente aumentati rispetto alle altre linee per cui, riguardo ai limiti delle velocità massime consentite dalla frenatura, valgono le norme previste dai successivi commi.

2. La velocità massima, rispetto alla frenatura, per i treni serviti da freno continuo automatico tipo viaggiatori e da veicoli con la funzione di ripetizione segnali attiva, è data dalle tabelle B (quadro 1° bis, quadro 1° quater e quadro 2° bis) dell'articolo 51. La scelta della tabella B da adottare è in relazione al tipo di freno in azione, al grado di frenatura principale del tratto di linea e alla percentuale di massa frenata esistente nel treno.

3. La velocità massima, rispetto alla frenatura (articolo 51.), dei treni serviti da freno continuo automatico tipo viaggiatori e da veicoli con le funzioni di ripetizione continua dei segnali in macchina e di controllo automatico di velocità attive, stabilita in base al grado di frenatura principale del tratto di linea, al tipo di freno in azione e alla percentuale di massa frenata esistente nel treno, è data:

- a) dalla tabella B (quadro 1° quater), se circolanti su linee o tratti di linea con grado di frenatura principale fino al IV compreso e con percentuale di massa frenata esistente nel treno uguale o superiore al 105%, in relazione al codice captato a bordo;
- b) dalla tabella B (quadro 1° bis), se circolanti su linee o tratti di linea con grado di frenatura principale fino al V compreso o con percentuale di massa frenata esistente nel treno inferiore al 105%;
- c) dalla tabella B (quadro 1°), se circolanti su linee o tratti di linea con grado di frenatura principale superiore al V.

#### **48. TRENI SERVITI DA FRENO CONTINUO AUTOMATICO TIPO MERCI**

1. I treni serviti da freno continuo automatico tipo merci sono composti da carri muniti di tale tipo di freno e da carri con il dispositivo «Merci-Viaggiatori», avente la relativa manovella nella posizione «G», eventualmente intercalati a carri con la sola condotta del freno.

Nei treni merci serviti da freno continuo automatico tipo merci con massa rimorchiata superiore a 800 tonnellate non sono ammesse in testa al treno locomotive attive munite di freno continuo automatico tipo viaggiatori.

Nei treni merci serviti da freno continuo automatico tipo merci sono ammessi veicoli muniti di solo freno continuo automatico tipo viaggiatori purché la loro massa frenata non superi il 10% della massa frenata complessiva del treno.

Qualora non siano rispettate le suddette condizioni devono essere applicate le norme della frenatura continua mista (articolo 49.).

2. Nei carri muniti del dispositivo «Piano-Montagna», le maniglie di comando devono essere poste normalmente nella posizione «P». Sulle linee con tratti in discesa di lunghezza superiore a 5 km e aventi grado di frenatura VI, VII, VIII o IX, le maniglie stesse devono essere poste invece nella posizione «M».

La manovra per portare le maniglie nell'una o nell'altra posizione deve essere eseguita dal personale incaricato delle IF nelle stazioni riportate nel FL.

## **49. TRENI SERVITI DA FRENATURA CONTINUA MISTA (TIPO MERCI E TIPO VIAGGIATORI)**

1. Nei treni merci aventi lunghezza inferiore o uguale a 660 metri e massa rimorchiata inferiore o uguale a 1200 tonnellate è ammesso utilizzare promiscuamente, oltre i limiti previsti dall'articolo 46. comma 2. e dall'articolo 48. comma 1., il freno continuo automatico tipo viaggiatori e quello tipo merci alle condizioni stabilite dal successivo comma 2.

2. I treni frenati con frenatura continua mista devono essere considerati come serviti da freno continuo automatico tipo merci e rispettare la velocità massima per essi ammessa dalla tabella B (quadro 2° o quadro 2° bis).

L'agente di condotta deve essere avvisato, con prescrizione tecnica, che viaggia con frenatura mista (1) a cura del personale incaricato delle IF.

## **50. GUASTO DEL FRENO CONTINUO AUTOMATICO, SPEZZAMENTO DEI TRENI E ARRESTO IN LINEA**

1. In seguito al guasto totale del freno continuo automatico di un veicolo si annulla la sua massa frenata (2).

Quando, per guasto parziale, il freno continuo automatico agisce solo su «m» degli «n» assi normalmente frenati, la massa frenata del veicolo si calcola moltiplicando la propria massa frenata per il rapporto «m/n», salvo i casi particolari previsti dalle DPC.

2. Qualora su una locomotiva o su una automotrice sia guasto il freno continuo automatico, è vietato far proseguire il mezzo di trazione sia in testa sia in coda assoluta.

In ogni caso spetta all'agente di condotta di avvisare il personale incaricato delle IF, comunicandogli la massa frenata perduta sia parziale sia totale del mezzo di trazione.

3. Qualora, durante la corsa, venga a mancare l'azione del freno continuo automatico su tutto o parte del treno, il convoglio deve essere immobilizzato come previsto dal successivo comma 6.

Nei casi in cui l'azione del freno continuo automatico venga a mancare su alcuni veicoli e la condotta generale resti alimentata fino all'ultimo veicolo, è ammesso proseguire a condizione che:

- sia ancora realizzabile almeno una massa frenata con il freno continuo automatico pari o superiore al valore richiesto dalla relativa tabella B dell'articolo 51., con un minimo del 45%;
- il veicolo di coda abbia il freno continuo automatico efficiente, salvo quanto previsto dal successivo comma 5.

Nel caso in cui le suddette condizioni di frenatura non siano realizzabili, è ammesso proseguire per il ricovero in una stazione solo se è possibile rispettare le condizioni previste dal successivo comma 4.

4. Qualora non sia possibile realizzare la percentuale di massa frenata minima prevista dal precedente comma 3., l'agente di condotta può raggiungere la prima stazione dove il treno possa essere ricoverato, non superando la velocità di 30 km/h, purché:

- a) la linea da percorrere abbia grado di frenatura, principale e/o sussidiario, non superiore al V;
- b) la percentuale di massa frenata residua ottenibile con il freno continuo automatico sia uguale o superiore al 25%;
- c) la condotta del freno continuo automatico si estenda su tutto il treno;
- d) il veicolo di coda abbia il freno continuo automatico efficiente, salvo quanto previsto dal successivo comma 5.

Qualora non sia possibile rispettare le suddette condizioni, deve essere richiesto il soccorso con locomotiva ed eventualmente con veicoli, al fine di riportare la percentuale di massa frenata ai valori minimi necessari.

5. In caso di esclusione della frenatura del veicolo di coda, ferme restando tutte le altre condizioni previste dai precedenti commi 3. e 4., è ammesso che il treno possa essere ricoverato nella prima stazione in cui sia possibile scartare tale veicolo, presenziando il freno a mano, o il freno diretto se presente, da parte di un agente debitamente istruito in grado di provocare l'arresto del veicolo stesso in caso di indebito distacco dal resto del convoglio.

6. Qualora venga meno la possibilità di garantire l'immobilità del treno per mezzo del freno continuo automatico, del freno diretto e del freno di stazionamento della o delle locomotive presenziate, l'agente di condotta deve provvedere all'immobilizzazione del convoglio, nel caso in cui la sosta sia superiore a:

---

(1) Viaggiate con frenatura continua mista che considererete tipo merci; massa frenata .....%.

(2) Sulle locomotive e sulle automotrici comunque in composizione, il freno continuo automatico si considera guasto quando risulti inefficiente.

- 60 minuti, sui tratti di linea con pendenza uguale o inferiore al 10‰;
- 15 minuti, sui tratti di linea con pendenza superiore al 10‰;
- 5 minuti, sui tratti di linea con pendenza superiore al 27‰,

adottando i seguenti provvedimenti:

- a) svuotare la condotta generale del freno;
- b) serrare tutti i freni di stazionamento disponibili;
- c) mettere in opera, qualora la frenatura ottenibile con i freni di stazionamento disponibili nella parte rimorchiata risulti inferiore a quella minima ammessa dalla tabella 14 riferita al grado di frenatura principale e sussidiario del tratto di linea interessato, gli appositi dispositivi di ausilio all'immobilizzazione dei treni (staffe) disponibili sulla locomotiva.

La messa in opera delle staffe e la successiva toltà d'opera devono avvenire con le modalità previste dall'allegato 1 e previa richiesta verbale della sospensione della circolazione, ricevendone conferma registrata dal DM interessato o dal DCO qualora le staffe debbano essere poste in opera o tolte d'opera lato interbinario.

Per il serraggio dei freni di stazionamento e per la messa in opera delle staffe, l'agente di condotta può avvalersi del personale incaricato delle IF.

I provvedimenti di cui al presente comma devono essere adottati subito in caso di spezzamento di un treno, intercettando la condotta generale del freno e dando la precedenza all'immobilizzazione della parte non più collegata con la locomotiva.

## 51. TABELLE DI FRENATURA

Tabella A  
(Per memoria)

Tabella B (quadro 1°)  
Treni serviti da freno continuo automatico tipo viaggiatori (compresi i treni composti da mezzi leggeri)

VELOCITÀ MASSIMA AMMESSA [km/h]																										
Grado di frenatura della linea	Percentuale di massa frenata esistente nel treno																									
	150	145	140	135	130	125	120	115	110	105	100	95	90	85	80	75	70	65	60	55	50	45	40	35	30	25
I <sub>a</sub>	150	150	150	150	150	150	145	145	140	140	135	130	125	120	115	110	105	100	95	90	85	80	75	70	65	60
I	150	150	150	150	150	145	145	140	135	135	130	125	120	115	110	105	100	95	90	90	85	80	70	65	60	55
II	150	150	150	150	145	140	140	135	130	130	125	120	115	110	105	100	100	95	90	85	80	75	70	65	55	50
III	150	150	145	145	140	135	135	130	125	120	115	115	110	105	100	100	95	90	85	80	75	70	65	60	50	45
IV	140	140	135	135	130	130	125	125	120	115	110	110	105	100	95	95	90	85	80	75	70	65	60	55	45	40
V	135	130	130	125	125	120	120	115	110	110	105	105	100	95	90	90	85	80	75	70	65	60	55	50	40	35
VI	125	125	120	120	115	115	110	105	105	100	100	95	95	90	85	80	80	75	70	65	60	55	50	40	35	-
VII	115	115	110	110	105	105	100	100	95	95	90	90	85	85	80	75	70	70	65	60	55	45	40	35	-	-
VIII	100	100	100	100	95	95	95	90	90	85	85	80	80	75	70	65	65	60	55	50	45	40	35	-	-	-
IX	90	90	90	90	85	85	85	80	80	75	75	70	70	65	65	60	55	50	45	40	35	30	-	-	-	-

Tabella B (quadro 1° bis)

Treni serviti da freno continuo automatico tipo viaggiatori e da veicoli con la funzione di ripetizione segnali attiva, circolanti sulle linee attrezzate con il BAcc

VELOCITÀ MASSIMA AMMESSA [km/h]																			
Grado di frenatura della linea	Percentuale di massa frenata esistente nel treno																		
	120	115	110	105	100	95	90	85	80	75	70	65	60	55	50	45	40	35	
I <sub>a</sub>	160	160	150	150	140	135	130	125	120	120	115	110	105	100	95	85	80	75	
I	160	160	150	150	140	135	130	125	120	120	115	110	105	100	95	85	80	75	
II	160	155	150	145	140	135	130	120	120	120	115	110	105	100	95	80	75	70	
III	160	150	145	140	135	130	125	120	120	120	115	110	105	100	95	80	75	70	
IV	155	150	140	140	130	125	120	115	110	110	110	100	100	90	85	75	70	60	
V	150	140	130	130	125	120	110	105	100	100	100	90	90	80	80	70	60	50	

Tabella B (quadro 1° ter)  
(Per memoria)

Tabella B (quadro 1° quater)

Treni serviti da freno continuo automatico tipo viaggiatori e da veicoli con le funzioni di ripetizione segnali e di controllo automatico di velocità attive, circolanti sulle linee attrezzate con il BAcc e aventi grado di frenatura principale fino al IV compreso

Percentuale di massa frenata esistente nel treno	Codice captato a bordo							
	75	120	120*	180	180*	270	270*	270**
	Velocità massima ammessa [km/h]							
<b>135</b>	50	(1)	100	115	150	180	230	250
<b>130</b>	50	(1)	100	110	150	175	225	250
<b>125</b>	50	(1)	100	110	150	170	220	245
<b>105</b>	50	(1)	100	100	150	160	200	230

Tabella B (quadro 2°)

Treni serviti da freno continuo automatico tipo merci (comprese le locomotive isolate)

VELOCITÀ MASSIMA AMMESSA [km/h]												
Grado di frenatura della linea	Percentuale di massa frenata esistente nel treno											
	100	95	90	85	80	75	70	65	60	55	50	45
<b>I<sub>a</sub></b>	95	95	90	90	90	85	85	80	80	75	75	70
<b>I</b>	95	90	90	90	85	80	80	80	75	75	70	70
<b>II</b>	90	90	85	85	85	80	80	75	75	70	70	65
<b>III</b>	90	85	85	80	80	80	75	70	70	70	65	60
<b>IV</b>	85	85	80	80	75	75	70	70	65	65	60	55
<b>V</b>	80	80	80	75	70	70	65	65	60	60	55	50
<b>VI</b>	75	75	70	70	65	65	60	60	55	55	50	45
<b>VII</b>	70	70	65	60	60	60	55	50	45	45	40	-
<b>VIII</b>	65	60	60	55	50	50	45	40	40	-	-	-
<b>IX</b>	60	55	50	50	45	40	-	-	-	-	-	-

(1) 30 km/h in caso di segnale di avviso con aspetto «giallo-verde»;

60 km/h in caso di segnale di avviso con aspetto «giallo-verde lampeggianti contemporaneamente»;

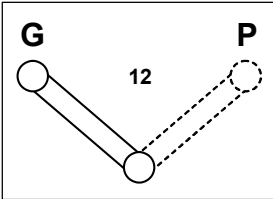
100 km/h in caso di segnale di avviso con aspetto «giallo-verde lampeggianti alternativamente».

*Tabella B (quadro 2° bis)*

*Treni serviti da freno continuo automatico tipo merci e da veicoli con la funzione di ripetizione segnali attiva, circolanti sulle linee attrezzate con il BAcc (comprese le locomotive isolate)*

<b>VELOCITÀ MASSIMA AMMESSA [km/h]</b>									
<b>Grado di frenatura della linea</b>	<b>Percentuale di massa frenata esistente nel treno</b>								
	<b>100</b>	<b>95</b>	<b>90</b>	<b>85</b>	<b>80</b>	<b>75</b>	<b>70</b>	<b>65</b>	<b>60</b>
<b>Ia</b>	120	120	120	120	115	115	115	110	105
<b>I</b>	120	120	120	115	115	115	110	105	105
<b>II</b>	120	120	115	115	110	105	105	100	100
<b>III</b>	115	115	110	110	105	105	100	100	95
<b>IV</b>	115	110	110	105	105	100	100	95	95
<b>V</b>	110	110	105	100	100	95	95	90	85
<b>VI</b>	90	85	85	85	80	80	75	75	70
<b>VII</b>	85	80	80	80	75	75	70	65	65
<b>VIII</b>	80	75	75	75	70	70	65	60	55
<b>IX</b>	65	65	60	60	55	50	45	45	40

*Tabella C (quadro 1°)  
 Massa frenata dei veicoli serviti da freno continuo automatico*

TIPO DEI VEICOLI	MASSA FRENATA IN TONNELLATE												
Veicoli senza dispositivi di cambio di regime	La massa frenata è, di regola, indicata sui longheroni, di seguito all'indicazione del sistema di freno in opera sul veicolo. <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;">Freno Bd-G 12 t</div> In mancanza dell'iscrizione, la massa frenata si assume uguale alla tara (1).												
Carri muniti di dispositivo «Autocontinuo» per la frenatura del carico	La massa frenata è uguale alla massa totale (tara + carico) fino a raggiungere il valore massimo indicato sulle fiancate. <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;">Freno WU-GP-A Max 78 t</div>												
Carrozze a due piani e altri veicoli muniti di dispositivo «Autocontinuo» per la frenatura del carico	Le masse da frenare e le masse frenate, sia a vuoto sia a carico, sono indicate in un'apposita tabella. Esempio: freno O-P-A: <table border="1" style="margin: 10px auto; text-align: center;"> <thead> <tr> <th colspan="2"></th> <th>A vuoto</th> <th>A carico</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Massa frenata</td> <td>t</td> <td>52</td> <td>67</td> </tr> <tr> <td>Massa da frenare</td> <td>t</td> <td>42</td> <td>54</td> </tr> </tbody> </table>			A vuoto	A carico	Massa frenata	t	52	67	Massa da frenare	t	42	54
		A vuoto	A carico										
Massa frenata	t	52	67										
Massa da frenare	t	42	54										
Veicoli muniti di dispositivo «Autocontinuo» di vecchio tipo per la frenatura del carico	Le masse frenate (massimo 5), corrispondenti a determinati valori del carico, sono indicate su due righe di una tabella a griglia. A ogni valore della massa totale del veicolo (riga inferiore) corrisponde una massa frenata massima (riga superiore); per valori della massa totale differenti da quelli indicati si prende quello immediatamente inferiore. Esempio: freno Bozic: <table border="1" style="margin: 10px auto; text-align: center;"> <tbody> <tr> <td>11</td><td>15</td><td>18</td><td>20</td><td>23</td> </tr> <tr> <td>11</td><td>17</td><td>21</td><td>24</td><td>27</td> </tr> </tbody> </table>	11	15	18	20	23	11	17	21	24	27		
11	15	18	20	23									
11	17	21	24	27									
Veicoli muniti del solo dispositivo «Merci-Viaggiatori» (Güterzug - Personenzug) (2)	La massa frenata è indicata sulla piastra di supporto della maniglia del dispositivo «Merci-Viaggiatori». Tale massa frenata vale tanto per la posizione «G» = Merci che per quella «P» = Viaggiatori. La maniglia deve essere posta nella posizione prevista a cura del personale incaricato nelle stazioni dove ha luogo il carico e lo scarico del carro. <div style="text-align: center;">  <p>Figura 1</p> </div>												

(1) Per i veicoli che non portano l'indicazione della massa frenata e il cui freno agisce soltanto su «m» degli «n» assi, si considera come massa frenata la tara moltiplicata per il rapporto «m/n».

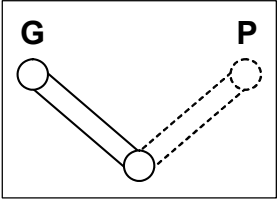
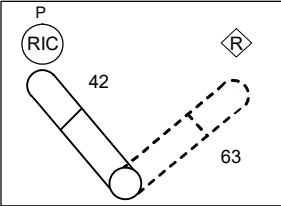
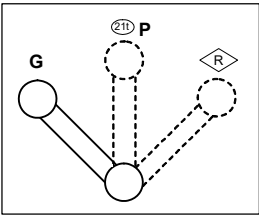
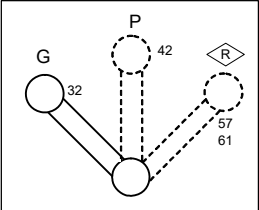
Esempio: un veicolo a 3 assi di cui 2 frenati, avente una tara di 18 tonnellate, ha una massa frenata di  $18 \times \frac{2}{3} = 12$  tonnellate.

(2) Su alcuni carri i dispositivi «Merci-Viaggiatori» portano le lettere «M» e «V» che hanno rispettivamente lo stesso significato delle lettere «G» e «P».

TIPO DEI VEICOLI	MASSA FRENATA IN TONNELLATE																		
<p>Veicoli muniti del solo dispositivo «Vuoto-Carico» a comando manuale</p>	<p>Il dispositivo «Vuoto-Carico» a comando manuale agisce sull'efficacia del freno ed è comandato da due manovelle applicate sui longheroni per mezzo di apposite piastre di supporto. Ogni manovella comanda anche l'altra e può assumere due posizioni (in alto a sinistra: «V» = Vuoto; in alto a destra: «C» = Carico), in ognuna delle quali è indicata la massa frenata corrispondente.</p> <div data-bbox="772 383 1046 582" style="text-align: center;"> </div> <p style="text-align: center;">Figura 2</p> <p>In centro e in basso alla piastra di supporto è indicata la massa di cambiamento di regime della manovella. La manovella deve essere posta in posizione «V» (a sinistra) quando la massa totale del veicolo, arrotondata secondo le norme previste dal capitolo IV, non raggiunge la massa di cambiamento di regime, nonché quando, per carico asimmetrico, la massa dell'asse o del carrello meno carico è inferiore alla metà della massa di cambiamento di regime; deve essere posta in posizione «C» (a destra) quando raggiunge o supera tale massa. La manovella deve essere posta nella posizione prevista a cura del personale incaricato nelle stazioni dove ha luogo il carico e lo scarico del veicolo.</p>																		
<p>Veicoli muniti dei due dispositivi «Merci-Viaggiatori» e «Vuoto-Carico» a comando manuale</p>	<p>Le masse frenate corrispondenti alle due posizioni del dispositivo «Vuoto-Carico» e la massa di cambiamento di regime sono indicate sulla piastra di supporto della manovella del dispositivo stesso e hanno lo stesso significato di cui al precedente punto. Le suddette masse frenate valgono tanto per la posizione «G» che per quella «P».</p> <div data-bbox="587 1088 1233 1288" style="text-align: center;"> </div> <p style="text-align: center;">Figura 3</p>																		
<p>Veicoli muniti di dispositivo «Vuoto-Carico» automatico</p>	<p>Su questi veicoli il cambiamento di regime «Vuoto-Carico» avviene automaticamente quando la massa totale (tara + carico) è superiore alla massa di cambiamento di regime. Le masse frenate e la massa di cambiamento di regime sono indicate conformemente alle figure 4, 5 e 6 vicino all'indicazione del tipo di freno. Veicoli muniti del solo freno merci (o del solo freno viaggiatori): è indicata una massa frenata a vuoto e una a carico.</p> <div data-bbox="671 1543 1155 1626" style="text-align: center;"> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td style="padding: 2px;">Vuoto</td> <td style="padding: 2px;">Carico</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">00 t</td> <td style="padding: 2px;">00 t</td> <td style="padding: 2px;">Masse frenate</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="padding: 2px; text-align: center;">00 t</td> <td style="padding: 2px;">Massa di cambiamento di regime</td> </tr> </table> </div> <p style="text-align: center;">Figura 4</p> <p>Veicoli muniti del dispositivo «G-P» aventi indicate una sola massa frenata a vuoto e una sola a carico valide sia per il freno merci sia per quello viaggiatori.</p> <div data-bbox="555 1771 1425 1966" style="text-align: center;"> <div style="display: flex; align-items: center; gap: 20px;"> <div data-bbox="555 1771 831 1966"> </div> <div data-bbox="938 1877 1425 1966"> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td style="padding: 2px;">Vuoto</td> <td style="padding: 2px;">Carico</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">00 t</td> <td style="padding: 2px;">00 t</td> <td style="padding: 2px;">Masse frenate</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="padding: 2px; text-align: center;">00 t</td> <td style="padding: 2px;">Massa di cambiamento di regime</td> </tr> </table> </div> </div> </div> <p style="text-align: center;">Figura 5</p>	Vuoto	Carico		00 t	00 t	Masse frenate	00 t		Massa di cambiamento di regime	Vuoto	Carico		00 t	00 t	Masse frenate	00 t		Massa di cambiamento di regime
Vuoto	Carico																		
00 t	00 t	Masse frenate																	
00 t		Massa di cambiamento di regime																	
Vuoto	Carico																		
00 t	00 t	Masse frenate																	
00 t		Massa di cambiamento di regime																	



Segue: tabella C (quadro 1°)

TIPO DEI VEICOLI	MASSA FRENATA IN TONNELLATE												
<p>Segue: Veicoli muniti di dispositivo «Vuoto-Carico» automatico</p>	<p>Veicoli muniti del dispositivo «G-P» aventi indicate masse frenate diverse in regime merci e in regime viaggiatori.</p> <div style="text-align: center;"> <table border="1" style="display: inline-table; margin-right: 20px;"> <tr> <td style="padding: 2px;">Vuoto</td> <td style="padding: 2px;">Carico</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; padding: 2px;">00 t</td> <td style="text-align: center; padding: 2px;">00 t</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center; padding: 2px;">00 t</td> </tr> </table> <table border="1" style="display: inline-table;"> <tr> <td style="padding: 2px;">Vuoto</td> <td style="padding: 2px;">Carico</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; padding: 2px;">00 t</td> <td style="text-align: center; padding: 2px;">00 t</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center; padding: 2px;">00 t</td> </tr> </table> <div style="display: inline-block; vertical-align: middle; margin-left: 10px;"> <p>Masse frenate</p> <p>Masse di cambiamento di regime</p> </div> </div> <div style="text-align: center; margin-top: 10px;">  <p>Figura 6</p> </div>	Vuoto	Carico	00 t	00 t	00 t		Vuoto	Carico	00 t	00 t	00 t	
Vuoto	Carico												
00 t	00 t												
00 t													
Vuoto	Carico												
00 t	00 t												
00 t													
<p>Veicoli muniti di più regimi viaggiatori (1)</p>	<p>La massa frenata è indicata sulla piastra di supporto in corrispondenza della posizione della manovella (impugnatura foggiate ad anello).</p> <div style="text-align: center; margin-top: 10px;">  <p>Figura 7</p> </div> <p>La manovella dei dispositivi in opera sui veicoli muniti di più regimi viaggiatori (o di un regime merci e uno o più regimi viaggiatori) deve essere posta nella posizione prevista a cura del personale incaricato.</p>												
<p>Veicoli muniti di regime merci e uno o più regimi viaggiatori</p>	<p>La massa frenata è indicata sulla piastra di supporto in corrispondenza della manovella (impugnatura foggiate a sfera).</p> <div style="text-align: center; margin-top: 10px;">  <p>Figura 8</p> </div> <p>Qualora sulla piastra di supporto non fosse indicato il valore della massa frenata, questo è indicato sulle fiancate del veicolo in corrispondenza della lettera di riferimento.</p> <p>Esempio relativo alla figura 8: G = 26 t; P = 40 t; R = 44 t.</p> <div style="text-align: center; margin-top: 10px;">  <p>Figura 9 (2)</p> </div>												

(1) Il regime «R» nei veicoli aventi il dispositivo di commutazione «P-R» deve essere utilizzato nei treni per i quali è prevista una percentuale di massa frenata uguale o maggiore al 105%. Il regime «P» deve essere utilizzato in tutti gli altri casi. La marca in rilievo «RIC» posta presso la lettera «P» sta a indicare che, in tale posizione, l'azione frenante corrisponde alle condizioni minime stabilite per un freno tipo viaggiatori utilizzato in servizio internazionale.

(2) Al regime «R» possono corrispondere due valori della massa frenata, indicati uno in nero e l'altro in rosso. Per ottenere l'azione frenante corrispondente al valore più elevato (rosso) deve essere attivato un particolare dispositivo. Per l'utilizzazione di tale dispositivo saranno emanate specifiche disposizioni dalla competente Direzione del GI.

*Tabella C (quadro 2°)*  
*Massa frenata dei veicoli con il freno a mano*

TIPO DEI VEICOLI	MASSA FRENATA IN TONNELLATE
Carri	<p>La massa frenata dei carri è uguale alla massa totale del veicolo (tara + carico) (1) senza superare il valore massimo indicato sotto alla tara nell'apposito contrassegno riportato sul veicolo (vedasi gli esempi).</p> <div style="display: flex; justify-content: center; align-items: center; gap: 20px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">00,000 kg</div> <div style="font-size: small;">Tara</div> </div> <div style="display: flex; justify-content: center; align-items: center; gap: 20px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">00,0 t</div> <div style="font-size: small;">Massa frenata massima del freno a vite manovrabile dal suolo (quadratura in rosso)</div> </div> <div style="display: flex; justify-content: center; align-items: center; gap: 20px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">00,000 kg</div> <div style="font-size: small;">Tara</div> </div> <div style="display: flex; justify-content: center; align-items: center; gap: 20px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">00,0 t</div> <div style="font-size: small;">Massa frenata massima del freno a vite manovrabile dalla piattaforma</div> </div> <p>Per i carri con il freno a vite che non hanno l'iscrizione di cui sopra vale quanto segue:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– carri a 2 o 3 assi, uguale alla massa totale del veicolo (tara + carico) (1) con un massimo di 25 tonnellate (per carri a 3 assi con solo 2 assi frenati è 2/3 della massa totale, con il massimo di 25 tonnellate);</li> <li>– carri a carrelli (2), metà della massa totale del veicolo (tara + carico) con un massimo di 18 tonnellate.</li> </ul>
Carrozze, bagagliai e simili	<p>Il valore della massa frenata delle carrozze, dei bagagliai e simili è indicato sulla cassa (vedasi l'esempio).</p> <div style="text-align: center;"> </div> <p>① - Pittogramma per l'individuazione del freno a mano. ② - Iscrizione della massa frenata ottenuta con il freno a mano.</p> <p>Per le carrozze, i bagagliai e simili che non hanno l'iscrizione di cui sopra vale quanto segue:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– carrozze a piano ribassato, uguale a 5 tonnellate;</li> <li>– carrozze, bagagliai e simili, a carrelli, uguale a 8 tonnellate;</li> <li>– carrozze, bagagliai e simili, a 2 o 3 assi, uguale alla tara del veicolo, con un massimo di 18 tonnellate.</li> </ul>

(1) Per i carri misti a carico variabile la massa frenata è fissa e uguale alla tara aumentata di 3 tonnellate.

(2) Per i carri scoperti speciali la massa frenata è uguale alla metà della massa totale, con un massimo di 18 o di 36 tonnellate a seconda che abbiano uno o due freni a mano azionati.

Nei trasporti per cui occorrono due carri R, con intercalato un carro K senza freno, la massa frenata, per ogni freno a mano azionato, è 2/10 della massa totale complessiva dei tre carri, con un massimo di 18 tonnellate.

## **CAPITOLO VIII - RILEVAMENTO DELLE CARATTERISTICHE TECNICHE DEI VEICOLI, COMPUTO E VERIFICA DELLA FRENATURA ED EMISSIONE DELLE PRESCRIZIONI TECNICHE**

### **52. ATTRIBUZIONI DEL PERSONALE INCARICATO**

**1.** Il rilevamento dei dati caratteristici dei mezzi d'opera del GI, ai fini della compilazione del modulo 0195, è affidato all'agente di scorta.

Qualora nelle operazioni di rilevamento di cui sopra siano riscontrate anomalie (veicoli scaduti di revisione, veicoli con etichette che comportino restrizioni, veicoli con il freno continuo automatico isolato o irregolarità nella distribuzione dei freni lungo il convoglio, ecc...), devono essere adottati i provvedimenti previsti dalle norme in vigore (scarto del veicolo, modifiche alla composizione, ecc...).

L'agente di scorta deve provvedere alla visita esterna e alla verifica del carico dei mezzi d'opera nei seguenti casi:  
a) nella stazione di partenza (stazione dove il convoglio viene inizialmente composto e viene compilato il modulo 0195);

b) ogni qualvolta sia modificata la composizione, limitatamente ai veicoli aggiunti.

In ogni caso restano invariati gli accertamenti previsti dall'Istruzione che devono essere espletati dagli agenti di guida e di scorta dei mezzi d'opera.

L'agente di scorta che provvede alla compilazione del modulo 0195 deve eseguire personalmente la visita esterna e la verifica del carico.

**2.** L'agente di scorta deve provvedere:

- alla verifica che la composizione del convoglio rispetti i limiti previsti dall'articolo 44.;
- a riportare sul modulo 0195 i valori della massa rimorchiata e della percentuale di massa frenata esistente nel convoglio;
- a praticare sul modulo 0195 le eventuali ulteriori prescrizioni che si rendessero necessarie.

**3.** Agli agenti di scorta e di guida dei mezzi d'opera incaricati della prova del freno continuo automatico competono le verifiche previste dall'Istruzione per l'esercizio del freno continuo automatico, indipendentemente dagli obblighi che, al riguardo, fanno carico ad altro personale.

**4.** Le IF devono stabilire, secondo specifiche disposizioni, le modalità per il rilevamento delle caratteristiche tecniche dei veicoli in composizione ai treni delle IF stesse, nonché per la predisposizione dei documenti orario e di scorta e per la notifica delle eventuali prescrizioni tecniche; parimenti devono essere stabilite le stazioni nelle quali effettuare le suddette operazioni e le relative frequenze.

**5.** Il personale incaricato delle IF deve comunicare al DM o al DCO la composizione di tutti i treni merci (dati relativi al gruppo locomotiva, alla frenatura, alla lunghezza del treno compresa la locomotiva, alla velocità dei veicoli, alla presenza di trasporti eccezionali, alle limitazioni rispetto alla massa assiale, alla presenza di merci pericolose e di trasporti combinati codificati). Tale personale deve inoltre comunicare se i treni merci hanno una massa rimorchiata superiore a 1600 tonnellate, specificando «treno merci con massa rimorchiata oltre 1600 tonnellate».

La composizione dei treni di materiale viaggiatori deve essere comunicata solo nel caso di variazioni rispetto a quella programmata.

## **CAPITOLO IX - SOPPRESSO**

**53. SOPPRESSO**

**54. SOPPRESSO**

**55. SOPPRESSO**

## **56. SOPPRESSO**

## **57. SOPPRESSO**

## **58. SOPPRESSO**

### **CAPITOLO X - NORME PARTICOLARI PER LE LOCOMOTIVE ACCOPPIATE IN COMANDO MULTIPLO**

#### **59. TRENI COMPOSTI DA MATERIALE ORDINARIO**

1. Le locomotive dotate di particolari dispositivi di comando e di controllo consentono, operando da un unico banco di manovra, di comandare più locomotive attive (locomotive in comando multiplo).

Le locomotive utilizzate in comando multiplo devono essere munite anche dei dispositivi «antincendio» e «antislittante».

Le locomotive in composizione al treno impresenziate e inattive devono essere condizionate per il traino nel rispetto di quanto previsto dalle DPC.

Per quanto non specificamente previsto dal presente articolo restano valide le norme comuni e le DPC.

Le IF devono emanare le disposizioni relative alle norme particolari per le locomotive accoppiate in comando multiplo.

### **CAPITOLO XI - TRENI NAVETTA**

#### **60. NORME DI ESERCIZIO**

1. I treni navetta sono composti da materiale ordinario viaggiatori a composizione bloccata, comprendente una locomotiva diesel o elettrica, appositamente attrezzata per essere telecomandata da un veicolo dotato di cabina di guida (veicolo pilota), quando la locomotiva stessa si trova in coda o intercalata. In alcune composizioni al posto del veicolo pilota può esserci una locomotiva in grado di telecomandare un'altra locomotiva.

La corsa dei treni navetta può avvenire indifferentemente nelle due direzioni, senza necessità di modificare la composizione (materiale bidirezionale).

Il materiale in composizione ai suddetti treni è costituito da carrozze attrezzate con cavi per il telecomando (condotta elettrica con 13/18 conduttori e/o condotta elettrica con 78 conduttori).

Tali carrozze possono circolare in composizione omogenee o promiscue purché raggruppate per tipo, salvo diversa indicazione. Il numero massimo e la tipologia delle carrozze ammesse nel convoglio nonché il tipo di condotta elettrica per il telecomando in dotazione alle stesse sono indicati nelle DPC o in un altro documento stabilito dalle IF.

Le IF devono emanare le disposizioni relative alle norme di esercizio dei treni navetta.

## **61. SOPPRESSO**

### **CAPITOLO XII - SOPPRESSO**

## **62. SOPPRESSO**

### 63. NORME DI RIFERIMENTO

1. Le norme generali di esercizio sulle linee attrezzate con impianti di trazione elettrica sono riportate nell'IEITE. Eventuali norme particolari di esercizio da osservare su determinate linee sono riportate nel FL. In caso di allagamento del binario trovano applicazione le norme previste dal RCT.

## CAPITOLO XIV - MANOVRE DEI VEICOLI DEL GESTORE DELL'INFRASTRUTTURA

### 64. MANOVRE

1. La massa delle colonne di veicoli da manovrare, quando impegnino i binari di corsa in pendenza, non deve superare la prestazione massima del mezzo d'opera attivo, rispetto al senso di marcia in salita.

2. Nelle stazioni, quando tutti o parte dei veicoli di un convoglio servito da frenatura continua vengono lasciati in stazionamento temporaneo (1), spetta all'agente incaricato dello sgancio assicurare l'immobilità della colonna disgiunta dal mezzo d'opera attivo, azionando il rubinetto di testata della condotta generale dopo aver distaccato i relativi accoppiamenti e prima di effettuare lo sgancio del tenditore.

La frenatura con il freno continuo automatico garantisce l'immobilità della colonna in stazionamento per soste non superiori a 30 minuti. Il gruppo dei veicoli in sosta deve avere almeno tre veicoli con il freno continuo automatico attivo e, sui binari con pendenza superiore al 10‰, deve inoltre sussistere la seguente proporzione tra il numero dei veicoli frenati e il numero dei veicoli componenti la colonna stessa:

- un veicolo ogni due, per pendenze del binario superiori al 10‰ e fino al 20‰;
- tre veicoli ogni quattro, per pendenze del binario superiori al 20‰.

Nel caso in cui non sia rispettato il numero di tre veicoli frenati nelle colonne in stazionamento temporaneo o per soste superiori a 30 minuti, oppure quando non siano rispettati i rapporti di cui sopra, il suddetto agente deve provvedere alla chiusura del freno a mano in un determinato numero di veicoli, preferibilmente carichi, secondo le seguenti proporzioni:

- un veicolo ogni venti, in orizzontale o per pendenze del binario fino al 6‰;
- un veicolo ogni dieci, per pendenze del binario superiori al 6‰ e fino al 10‰;
- un veicolo ogni cinque, per pendenze del binario superiori al 10‰ e fino al 20‰;
- un veicolo ogni tre, per pendenze del binario superiori al 20‰.

In difetto dei freni a mano, si devono calzare le ruote di altrettanti veicoli con due staffe, ciascuna sotto una ruota di ogni asse.

### 65. MEZZI D'OPERA UTILIZZABILI PER LE MANOVRE E PER IL SOCCORSO AI MEZZI D'OPERA

1. Per le manovre, nonché per il soccorso ai mezzi d'opera posti sui binari interrotti alla circolazione, devono essere utilizzati mezzi d'opera compatibili.

### 66. SOPPRESSO

### 67. ATTIVAZIONE DEL FRENO CONTINUO AUTOMATICO SULLE COLONNE IN MANOVRA

1. L'attivazione del freno continuo automatico sulle colonne in manovra non è richiesta quando la frenatura dei mezzi d'opera attivi è sufficiente, salvo quanto di seguito specificato.

Il freno continuo automatico deve essere attivato quando i movimenti di manovra si svolgono sui binari non

---

(1) Si può ricorrere allo stazionamento temporaneo esclusivamente nelle stazioni presenziate (permanentemente o almeno per tutto il periodo di stazionamento temporaneo) dal personale incaricato del GI.

indipendenti da quelli di circolazione, nonché per quelli che interessano i convogli nell'ambito delle stazioni, fatta eccezione per i movimenti di manovra eseguiti all'interno degli impianti di manutenzione dei veicoli.

L'attivazione del freno continuo automatico è richiesta, in ogni caso, anche per le manovre:

- che si svolgono in determinate condizioni (scarsa visibilità, ecc...);
- che interessano i veicoli sui quali sia già attivo il freno continuo automatico;
- di colonne pesanti (tenuto conto della capacità frenante del mezzo d'opera), specialmente se si spostano sui binari in pendenza. In quest'ultimo caso, è ammesso attivare il freno continuo automatico su una sola parte della colonna in manovra, per aumentare convenientemente lo sforzo frenante disponibile.

2. Nei casi previsti dal precedente comma 1., è sufficiente controllare soltanto la continuità della condotta generale del freno continuo automatico. A tal fine, è sufficiente che l'agente che comanda la manovra controlli il funzionamento del freno sull'ultimo veicolo che ne è munito, mediante l'apertura e la chiusura del rubinetto di testata del veicolo stesso; qualora, invece, tale veicolo avesse già i serbatoi carichi e il freno serrato, è sufficiente che l'agente che comanda la manovra controlli l'apertura del freno stesso dopo aver congiunto la condotta generale al mezzo d'opera impiegato per la manovra.

3. L'agente di guida deve far affidamento sull'azione del freno continuo automatico solo dopo averne verificato l'efficacia.

## **CAPITOLO XV - TEMPI DI PERCORRENZA E PERDITEMPI PER RALLENTAMENTI**

### **68. TEMPI DI PERCORRENZA**

1. Nella tabella 19 sono riportati i tempi minimi occorrenti ai treni per percorrere, alle varie velocità, determinate distanze.

Tali tempi servono:

- a) per compilare gli orari dei treni in caso di urgenza quando manchino le tabelle di percorrenza;
- b) per calcolare approssimativamente il recupero massimo che i treni possono effettuare (1);
- c) per calcolare il perditempo relativo alle limitazioni di velocità rispetto alla velocità di impostazione dell'orario del treno.

2. Per ogni fermata non compresa in orario, alle percorrenze dei treni si devono aggiungere il tempo di sosta e i perditempi relativi all'arresto e all'avviamento risultanti dalla tabella 20.

---

(1) Il recupero massimo si determina operando come segue:

- dalla tabella 19 si ricava il tempo occorrente per percorrere la distanza interessata alla velocità massima ammessa, aggiungendo, in caso di fermata, il perditempo per l'arresto e l'avviamento previsto dalla tabella 20;
- si calcola la differenza tra la percorrenza d'orario e quella ricavata come sopra indicato e si ottiene il recupero massimo.

**Tabella 19**  
**Tempi di percorrenza dei treni**

Distanza in km	Percorrenza in minuti e decimi di minuto dei treni viaggianti alla velocità di km/h																												
	160	155	150	145	140	135	130	125	120	115	110	105	100	95	90	85	80	75	70	65	60	55	50	45	40	35	30	25	20
0,5	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,4	0,4	0,4	0,4	0,5	0,5	0,6	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0	1,2	1,5
1	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,6	0,6	0,6	0,7	0,7	0,8	0,8	0,9	0,9	1,0	1,1	1,2	1,3	1,5	1,7	2,0	2,4	3,0
1,5	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,7	0,7	0,7	0,7	0,8	0,8	0,9	0,9	0,9	1,0	1,1	1,1	1,2	1,3	1,4	1,5	1,6	1,8	2,0	2,3	2,6	3,0	3,6	4,5
2	0,8	0,8	0,8	0,8	0,9	0,9	0,9	1,0	1,0	1,0	1,1	1,1	1,2	1,3	1,3	1,4	1,5	1,6	1,7	1,9	2,0	2,2	2,4	2,7	3,0	3,4	4,0	4,8	6,0
2,5	0,9	1,0	1,0	1,0	1,1	1,1	1,1	1,2	1,2	1,4	1,4	1,5	1,5	1,6	1,7	1,8	1,9	2,0	2,1	2,3	2,5	2,7	3,0	3,3	3,8	4,3	5,0	6,0	7,5
3	1,1	1,2	1,2	1,2	1,3	1,3	1,4	1,4	1,5	1,5	1,6	1,7	1,8	1,9	2,0	2,1	2,3	2,4	2,6	2,8	3,0	3,3	3,6	4,0	4,5	5,2	6,0	7,2	9,0
3,5	1,3	1,4	1,4	1,5	1,5	1,6	1,6	1,7	1,7	1,8	1,9	2,0	2,1	2,2	2,3	2,5	2,6	2,8	3,0	3,2	3,5	3,8	4,2	4,7	5,3	6,0	7,0	8,4	10,5
4	1,5	1,6	1,6	1,7	1,7	1,8	1,8	1,9	2,0	2,2	2,2	2,3	2,4	2,5	2,7	2,8	3,0	3,2	3,4	3,7	4,0	4,4	4,8	5,3	6,0	6,9	8,0	9,6	12,0
4,5	1,7	1,7	1,8	1,9	1,9	2,0	2,1	2,2	2,2	2,3	2,5	2,6	2,7	2,8	3,0	3,2	3,4	3,6	3,9	4,2	4,5	4,9	5,4	6,0	6,8	7,7	9,0	10,8	13,5
5	1,9	1,9	2,0	2,1	2,1	2,2	2,3	2,4	2,5	2,6	2,7	2,9	3,0	3,2	3,3	3,5	3,8	4,0	4,3	4,6	5,0	5,5	6,0	6,7	7,5	8,6	10,0	12,0	15,0
5,5	2,1	2,1	2,2	2,3	2,4	2,4	2,5	2,6	2,7	2,9	3,0	3,2	3,3	3,5	3,7	3,9	4,1	4,4	4,7	5,1	5,5	6,0	6,6	7,3	8,3	9,4	11,0	13,2	16,5
6	2,3	2,3	2,4	2,5	2,6	2,7	2,8	2,9	3,0	3,1	3,3	3,4	3,6	3,8	4,0	4,2	4,5	4,8	5,1	5,5	6,0	6,6	7,2	8,0	9,0	10,3	12,0	14,4	18,0
6,5	2,4	2,5	2,6	2,7	2,8	2,9	3,0	3,1	3,2	3,4	3,5	3,7	3,9	4,1	4,3	4,6	4,9	5,2	5,6	6,0	6,5	7,1	7,8	8,7	9,8	11,2	13,0	15,6	19,5
7	2,6	2,7	2,8	2,9	3,0	3,1	3,2	3,4	3,5	3,6	3,8	4,0	4,2	4,4	4,7	4,9	5,3	5,6	6,0	6,5	7,0	7,6	8,4	9,3	10,5	12,0	14,0	16,8	21,0
7,5	2,8	2,9	3,0	3,1	3,2	3,3	3,4	3,6	3,7	3,9	4,1	4,3	4,5	4,7	5,0	5,3	5,6	6,0	6,4	6,9	7,5	8,2	9,0	10,0	11,3	12,9	15,0	18,0	22,5
8	3,0	3,1	3,2	3,3	3,4	3,6	3,7	3,8	4,0	4,2	4,3	4,5	4,8	5,1	5,3	5,6	6,0	6,4	6,9	7,4	8,0	8,7	9,6	10,7	12,0	13,7	16,0	19,2	24,0
8,5	3,2	3,3	3,4	3,5	3,6	3,8	3,9	4,1	4,2	4,4	4,6	4,9	5,1	5,4	5,7	6,0	6,4	6,8	7,3	7,9	8,5	9,3	10,2	11,3	12,8	14,6	17,0	20,4	25,5
9	3,4	3,5	3,6	3,7	3,9	4,0	4,1	4,3	4,5	4,7	4,9	5,2	5,4	5,7	6,0	6,4	6,8	7,2	7,7	8,3	9,0	9,8	10,8	12,0	13,5	15,4	18,0	21,6	27,0
9,5	3,6	3,7	3,8	3,9	4,1	4,2	4,4	4,5	4,7	5,0	5,2	5,4	5,7	6,0	6,3	6,7	7,1	7,6	8,1	8,8	9,5	10,4	11,4	12,7	14,3	16,3	19,0	22,8	28,5
10	3,8	3,9	4,0	4,1	4,3	4,4	4,6	4,8	5,0	5,3	5,5	5,7	6,0	6,3	6,7	7,1	7,5	8,0	8,6	9,2	10,0	10,9	12,0	13,3	15,0	17,2	20,0	24,0	30,0

**Tabella 20**  
**Perditempo per l'arresto e l'avviamento dei treni**

SISTEMA DI TRAZIONE	Perditempo in minuti da assegnare ai treni			
	per l'arresto	per l'avviamento		
	0,5	2	1,5	1
Elettrica e diesel	per tutti i treni	per velocità d'orario superiore a 100 km/h	per velocità d'orario da 80 a 100 km/h	per velocità d'orario inferiore a 80 km/h

## 69. PERDITEMPI PER RALLENTAMENTI

1. Nelle tabelle 21 (per i treni composti da materiale ordinario) e 22 (per i treni composti da mezzi leggeri) sono riportati i perditempi attribuibili ai treni per i rallentamenti, in relazione alla velocità di impostazione dell'orario e all'estensione del rallentamento per ettometro.

Per il calcolo del perditempo per il rallentamento, in base alla velocità di impostazione dell'orario e alla velocità di rallentamento, si deve sommare al numero fra parentesi, moltiplicato per gli ettometri di estensione del rallentamento, l'altro numero non in parentesi, considerando un ettometro le frazioni superiori a 50 metri e trascurando le frazioni inferiori o uguali a 50 metri; l'approssimazione deve essere al mezzo minuto (1).

(1) Esempio: treno composto da materiale ordinario, velocità di impostazione d'orario 160 km/h, velocità del rallentamento 50 km/h, estensione del rallentamento 400 metri.

Valori rilevati dalla tabella 21:  $(.08) \times 4 = (.32)$ ;  $(.32) + 2.1 = 2.42$ ; il perditempo da assegnare risulta di 2,5 minuti.

L'arrotondamento di eventuali cifre decimali risultanti dal calcolo deve essere effettuato al mezzo minuto superiore, tenendo conto che i secondi sono espressi in centesimi.

2. Di norma, il rallentamento deve essere osservato con tutto il treno e, pertanto, ai fini del perditempo calcolato tramite le tabelle 21 e 22, alla lunghezza del rallentamento va aggiunta quella del treno.

3. Rallentamenti a velocità inferiore a 15 km/h con estensione superiore a 500 metri devono essere evitati sui tratti di linea attrezzati con impianti di trazione elettrica e aventi pendenza superiore al 10%.

Dovendo necessariamente istituire un rallentamento nelle suddette condizioni, il Responsabile Unità Circolazione deve avvisare le IF interessate affinché vengano adottati i provvedimenti ritenuti necessari da quest'ultime; tali provvedimenti possono basarsi anche su una riduzione della prestazione delle locomotive.

Tabella 21

Perditempi in minuti per rallentamenti dei treni composti da materiale ordinario o delle locomotive isolate

Velocità di impostazione dell'orario [km/h]	Velocità di rallentamento [km/h]														
	10	15	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140
170 ÷ 145	3.2 (.67)	3.0 (.43)	2.8 (.31)	2.6 (.19)	2.3 (.11)	2.1 (.08)	1.8 (.06)	1.5 (.05)	1.2 (.04)	1.1 (.03)	0.9 (.02)	0.8 (.02)	0.6 (.01)	0.5 (.01)	0.4 (.01)
140 ÷ 125	3.1 (.67)	2.9 (.43)	2.7 (.31)	2.4 (.19)	2.1 (.11)	1.7 (.08)	1.6 (.06)	1.1 (.04)	0.7 (.03)	0.6 (.02)	0.4 (.02)	0.3 (.01)	0.2 (.01)	-	-
120 ÷ 105	2.9 (.66)	2.6 (.42)	2.2 (.30)	1.8 (.18)	1.5 (.10)	1.2 (.07)	0.9 (.05)	0.8 (.04)	0.5 (.02)	0.3 (.02)	0.2 (.02)	-	-	-	-
100 ÷ 85	2.6 (.65)	2.2 (.41)	1.8 (.29)	1.5 (.17)	1.0 (.09)	0.9 (.06)	0.7 (.04)	0.5 (.03)	0.3 (.01)	-	-	-	-	-	-
inferiore a 85	1.6 (.61)	1.4 (.37)	1.3 (.25)	1.0 (.13)	0.8 (.06)	0.6 (.03)	0.4 (.01)	-	-	-	-	-	-	-	-

Tabella 22

Perditempi in minuti per rallentamenti dei treni composti da mezzi leggeri

Velocità di impostazione dell'orario [km/h]	Velocità di rallentamento [km/h]														
	10	15	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140
170 ÷ 145	2.8 (.67)	2.6 (.43)	2.3 (.31)	2.0 (.19)	1.8 (.11)	1.6 (.08)	1.4 (.06)	1.1 (.05)	1.0 (.04)	0.8 (.03)	0.7 (.02)	0.6 (.02)	0.5 (.01)	0.3 (.01)	0.2 (.01)
140 ÷ 125	2.2 (.67)	2.0 (.43)	1.7 (.31)	1.5 (.19)	1.3 (.11)	1.1 (.08)	0.9 (.06)	0.8 (.04)	0.7 (.03)	0.5 (.02)	0.4 (.02)	0.3 (.01)	0.2 (.01)	-	-
120 ÷ 105	1.7 (.66)	1.6 (.42)	1.4 (.30)	1.2 (.18)	1.1 (.10)	0.9 (.07)	0.7 (.05)	0.5 (.04)	0.3 (.02)	0.2 (.02)	-	-	-	-	-
100 ÷ 85	1.6 (.65)	1.5 (.41)	1.3 (.29)	1.1 (.17)	1.0 (.09)	0.8 (.06)	0.6 (.04)	0.3 (.03)	0.1 (.01)	-	-	-	-	-	-
inferiore a 85	1.6 (.61)	1.4 (.37)	1.2 (.25)	1.0 (.13)	0.8 (.06)	0.6 (.03)	0.4 (.01)	-	-	-	-	-	-	-	-

## CAPITOLO XVI - LIMITE DI CARICO DEI CARRI, MASSA PER ASSE E MASSA PER METRO CORRENTE, REGIMI DI VELOCITÀ

### 70. LIMITE DI CARICO DEI CARRI, MASSA PER ASSE E MASSA PER METRO CORRENTE

1. Viene definito limite di carico di un carro la massima massa di merce che risulta dalla tabella di carico del veicolo applicata sul carro stesso in conformità alle norme comunitarie vigenti e risultante dalla documentazione di autorizzazione alla messa in servizio del veicolo.

Esso rappresenta la massima massa di merce che può essere caricata su un carro distribuendola in modo uniforme su tutto il piano di carico, salvo le eccezioni previste dalle «Direttive per il carico dei carri» (allegato II al



RIV).

Esso è determinato, per ciascun carro, in relazione alle sue caratteristiche costruttive, alla massa massima per asse e per metro corrente consentite dalle linee che la spedizione deve percorrere, nonché al regime di velocità inerente al modo di inoltro del trasporto, in conformità alle norme previste dal presente articolo.

Ciascuna IF deve accertare che i veicoli siano caricati in modo sicuro e che la sicurezza del carico sia garantita per tutto il percorso del treno.

**2.** La massa per asse (o massa assiale) di un veicolo si ottiene dividendo la sua massa totale (tara + carico) per il numero dei suoi assi (1).

Il carico sui carri deve essere disposto affinché sia ripartito in modo da garantirne la distribuzione uniforme su tutte le ruote del carro.

Qualora si abbia motivo di dubitare che la distribuzione della massa non sia uniforme, si deve accertare se i valori della massa per ciascun asse o per ciascun carrello rispettino i limiti imposti dalle caratteristiche del carro e dalla linea da percorrere in conformità ai criteri indicati nell'allegato II al RIV, tomo 1 «Direttive per il carico», sottoponendo a pesatura separatamente ciascun asse/ruota o carrello.

Ogni IF deve definire le specifiche disposizioni che devono essere osservate dal proprio personale per assicurare la conformità di tutti i veicoli in composizione al treno rispetto a tutte le disposizioni applicabili alle linee che il treno deve percorrere.

Le IF devono garantire in ogni situazione il rispetto dei limiti di carico e della massa assiale.

**3.** La massa per metro corrente di un veicolo si ottiene dividendo la massa totale (tara + carico) per la sua lunghezza in metri, misurata fra le facce esterne dei respingenti non compressi.

**4.** Il limite di carico indicato su un carro è il minore dei due valori riferiti ai limiti di massa per asse e di massa per metro corrente stabiliti per le varie categorie di linee, compatibilmente con le sue caratteristiche costruttive.

In mancanza di indicazioni della massa per metro corrente nella tabella dei limiti di carico del carro, il valore del carico ammesso deve tenere conto dei valori previsti dalla relativa categoria.

**5.** In base alle norme internazionali vigenti, le linee delle principali infrastrutture ferroviarie europee aderenti al RIV, in relazione alla massa massima per asse e alla massa massima per metro corrente rispettivamente ammesse, sono state classificate nelle seguenti categorie.

*Tabella 23*  
*Categorie di linee*

<b>Categoria</b>	<b>Massa per asse [t]</b>	<b>Massa per metro corrente [t/m]</b>
A	16	5,0
B <sub>1</sub>	18	5,0
B <sub>2</sub>	18	6,4
C <sub>2</sub>	20 (2)	6,4
C <sub>3</sub>	20 (2)	7,2
C <sub>4</sub>	20 (2)	8,0
D <sub>2</sub>	22,5	6,4
D <sub>3</sub>	22,5	7,2
D <sub>4</sub>	22,5	8,0
E <sub>5</sub>	25	8,8

(1) Eventuali caratteristiche particolari dei veicoli (diversi dai carri) in relazione alla diversa ripartizione della massa sugli assi motori e sugli assi portanti devono essere riportate nelle DPC.

(2) Può essere superata di 0,5 tonnellate la massa per asse del carro sulle linee di categoria C nei seguenti casi:

- carri a 2 assi che ammettono il massimo carico per asse di 20 tonnellate e la lunghezza tra i respingenti non compressi compresa tra 14,1 metri e 15,5 metri per elevare il limite di carico del carro a 25 tonnellate;
- carri progettati per il carico massimo di 22,5 tonnellate per asse allo scopo di compensare l'aumento di tara necessario per renderli atti a tale requisito. In tal caso, la massa massima ammessa per ruota deve essere inferiore a 11,1 tonnellate.

In entrambi i casi, la circolazione di tali carri deve essere autorizzata dalla competente Direzione del GI.

6. Il limite di carico non ammette, all'atto del carico, alcuna tolleranza. Tale valore deve essere compatibile con i valori indicati nella tabella 23 per le linee da percorrere. Il limite di carico deve essere rispettato anche nel caso di carri scoperti senza copertone, carichi di merci suscettibili di aumento di massa per cause atmosferiche (merci assorbenti).

## 71. REGIMI DI VELOCITÀ E INDICAZIONI DEL LIMITE DI CARICO SUI CARRI

1. Per regime di velocità si intende la massima velocità ammissibile per i carri in relazione alle loro caratteristiche costruttive e alle loro condizioni di carico.

2. In relazione alla classificazione delle linee (articolo 70. comma 5.), nelle modalità e con i contrassegni stabiliti dalla STI «Carri merci» (EN 15877/2012), sui carri sono indicati i limiti di carico relativi al carro stesso per ciascuna categoria di linea e per ciascuna velocità massima ammessa (regime di velocità) con il significato di seguito riportato:

- S massa limite di carico, espressa in tonnellate, da rispettare per i carri in composizione ai treni che possono circolare in regime «S» (velocità massima fino a 100 km/h) senza restrizioni di esercizio particolari;
- SS massa limite di carico, espressa in tonnellate, da rispettare per i carri in composizione ai treni che possono circolare in regime «SS» (velocità massima fino a 120 km/h) senza restrizioni di esercizio particolari;
- 120/00,0 carri atti a circolare alla velocità massima fino a 120 km/h, solo a vuoto.

Al regime «S» possono essere associati anche i seguenti simboli:

- ★ ★ limiti di carico, espressi in tonnellate, da rispettare per i carri in composizione ai treni che possono circolare alla velocità massima di 120 km/h, anche se il freno non corrisponde a tutte le norme del regime «SS» (per i veicoli costruiti in precedenza all'entrata in vigore della STI «Carri merci» al 31/01/2007);
- ★ ★ ★ limiti di carico, espressi in tonnellate, da rispettare per i carri in composizione ai treni che possono circolare alla velocità massima di 120 km/h, anche se il freno non corrisponde a tutte le norme del regime «SS». I carri sono muniti del dispositivo «Autocontinuo» di tipo automatico (per i veicoli costruiti dopo l'entrata in vigore della STI «Carri merci» al 31/01/2007).

3. Sui carri di vecchia costruzione già circolanti solo sull'infrastruttura ferroviaria gestita da FERROVIENORD (traffico interno), i regimi di velocità e i rispettivi limiti sono:

- regime ordinario, velocità fino a 90 km/h (1);
- regime «S», velocità fino a 100 km/h;
- regime «SS», velocità fino a 120 km/h.

Su tali carri, in relazione alla classificazione delle linee (articolo 70. comma 5.), a sinistra di ogni parete o sponda laterale, o sui longheroni dei carri pianali senza sponde, possono trovarsi anche i seguenti contrassegni.

	A	B	C	
90	20,5 t	24,5 t	28,5 t	(a) (d)

Figura 1

	A	B	C	
90	41,5 t	49,5 t	57,5 t	★ (b) (d)
S	41,5 t	49,5 t		

Figura 2

	A	B	C	
90	18 t	22 t	26 t	★ (b) (d)
S	18 t	22 t		★ ★ (c) (d)

Figura 3

	A	B	C	
90	18,5 t	22,5 t	26,5 t	★ ★ (c) (d)

Figura 4

Significato dei richiami che figurano nei contrassegni:

- (a) limiti di carico da rispettare, espressi in tonnellate, per i carri non atti al regime «S»;
- (b) limiti di carico da rispettare, espressi in tonnellate, per i carri inoltrati con i treni che possono circolare alla velocità massima di 100 km/h, anche se il freno di questi carri non corrisponde a tutte le norme del regime «S»;
- (c) limiti di carico da rispettare, espressi in tonnellate, per i carri inoltrati con i treni che possono circolare alla velocità massima di 120 km/h, anche se il freno di questi carri non corrisponde a tutte le norme del regime «SS»;

(1) Solo per traffico interno. Per la velocità massima dei carri vedasi la tabella 12.

(d) carri che possono essere utilizzati solo in traffico interno.

4. Sulle linee di categoria D<sub>4</sub> i carri carichi per tali limiti devono rispettare la velocità di 100 km/h. La relativa prescrizione tecnica deve essere notificata all'agente di condotta a cura del personale incaricato delle IF.

5. Il limite di carico da osservare è quello corrispondente alla categoria più bassa delle linee da percorrere e al regime di velocità di inoltro del trasporto.

6. Relativamente alla velocità massima, si devono rispettare anche le eventuali restrizioni previste dal precedente comma 4., nonché quelle derivanti dall'articolo 72.

## **72. CLASSIFICAZIONE DELLE LINEE DELL'INFRASTRUTTURA FERROVIARIA GESTITA DA FERROVIENORD IN CATEGORIE IN RELAZIONE AL LIMITE DI CARICO**

1. La determinazione del limite di carico dei carri, in relazione alle categorie alle quali sono assegnate le linee da percorrere, e delle relative condizioni di circolabilità, nonché delle caratteristiche costruttive del carro, è applicabile a tutti i veicoli ammessi a circolare sull'infrastruttura ferroviaria gestita da FERROVIENORD.

2. La classificazione delle linee o tratti di linea, agli effetti della massa per asse e della massa per metro corrente, è riportata nel FL; le eventuali limitazioni di velocità previste per determinati tipi di veicoli devono essere notificate (1) all'agente di condotta a cura del personale incaricato delle IF.

3. Nell'ambito delle stazioni interessate da più linee o tratti di linea su cui vigono, agli effetti del limite di carico, condizioni di circolabilità diverse, valgono quelle più favorevoli.

## **CAPITOLO XVII - CIRCOLABILITÀ DEI VEICOLI E RELATIVE DISPOSIZIONI PARTICOLARI DI CIRCOLAZIONE**

### **73. CIRCOLABILITÀ DEI VEICOLI**

1. Sul ramo Milano la circolabilità dei veicoli è attribuita dalle IF dopo aver effettuato le verifiche di compatibilità dei veicoli stessi con le tratte su cui è prevista la loro circolazione; per le verifiche di compatibilità le IF possono richiedere il parere tecnico della competente Direzione del GI.

Sul ramo Iseo la circolabilità dei veicoli è attribuita dalla competente Direzione del GI ed è riportata nel FL.

Gli aspetti di competenza del GI inerenti alla circolabilità dei veicoli sono emanati a parte a cura della competente Direzione del GI.

Le eventuali limitazioni derivanti dalla circolabilità dei veicoli devono essere gestite dalle IF secondo specifiche disposizioni stabilite dalle IF stesse.

### **74. DISPOSIZIONI PARTICOLARI DI CIRCOLAZIONE**

1. Per ogni tipologia di veicolo ammesso a circolare, le IF devono specificarne le caratteristiche tecnico-funzionali e disciplinarne il servizio emanando le relative DPC, che integrano le norme tecniche previste dalla presente POS.

2. Spetta alle IF disporre affinché il personale sia portato a conoscenza delle DPC e ne sia in possesso durante il servizio sui veicoli interessati.

---

(1) Non superate la velocità massima di ..... km/h in corrispondenza del ponte al (*oppure*: dei ponti ai) km ..... tra ..... e .....

Se il veicolo interessato è la sola locomotiva in testa al treno, aggiungere la seguente dizione: la limitazione di velocità è da rispettare con la sola locomotiva di testa.

**75. PROFILO LIMITE PER I VEICOLI E PER IL CARICO DEI CARRI**

1. Un carico su carro scoperto, per essere considerato regolare ai fini degli ingombri, deve soddisfare le condizioni rappresentate da un contorno di riferimento denominato «profilo limite di carico normale italiano» (figura 1) e dalle regole a esso associate previste dall'articolo 76.

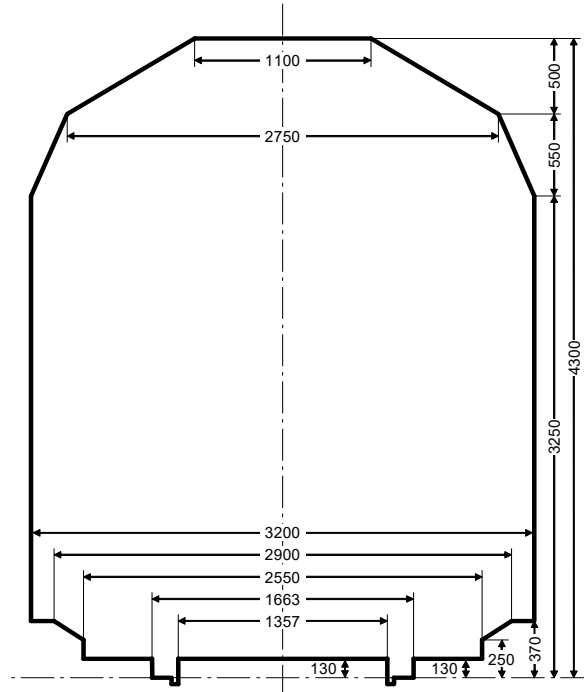


Figura 1  
Profilo limite di carico normale italiano.

2. I trasporti combinati codificati possono essere effettuati rispettando la codifica della linea anziché il profilo limite di carico, nel rispetto di quanto previsto dalla specifica normativa in vigore e dalle relative autorizzazioni rilasciate dalla competente Direzione del GI.

## 76. LIMITAZIONE DELLA LARGHEZZA DEI CARICHI

1. La larghezza massima dei carichi su carri scoperti, misurata su binario orizzontale e rettilineo, deve tenere conto, rispetto al profilo limite di carico, su ogni lato, delle riduzioni (1) indicate nelle tabelle 24, 25 e 26.

Tabella 24

*Distanze minime orizzontali da rispettare su ambedue i lati fra il profilo limite e le parti del carico situate fra le sale estreme (carri a due o più sale) o il più vicino perno (carri a carrelli o con bilico)*

Distanza fra le sale estreme o fra i perni dei carrelli o dei bilici (passo) [m]	Distanza [cm] fra la sezione considerata e la più vicina sala estrema (carri a due o più sale) o il più vicino perno (carri a carrelli o con bilico)																								
	0,5	1	1,5	2	2,5	3	3,5	4	4,5	5	5,5	6	6,5	7	7,5	8	9	10	11	12	13	14	15		
7,5	0	0	0	0	0	0	0	0																	
8	0	0	0	0	0	1	1	1																	
9	0	0	0	0	1	1	1	2	2																
10	0	0	0	1	1	2	2	2	3	3															
11	0	0	0	1	2	2	3	3	3	4	4														
12	0	0	1	2	2	3	4	4	4	5	5	5													
13	0	0	1	2	3	4	4	5	5	6	6	6	6												
14	0	0	1	2	3	4	5	6	6	7	7	7	7	7											
15	0	0	2	3	4	5	6	6	7	8	8	8	9	9	9										
16	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	9	10	10	10	10	10									
17	0	1	2	4	5	6	7	8	9	10	10	11	11	12	12	12	12								
18	0	1	3	4	5	7	8	9	10	11	11	12	13	13	13	14	14								
19	0	1	3	4	6	7	8	10	11	12	12	13	14	14	15	15	16	16							
19,5	0	1	3	5	6	7	9	10	11	12	13	14	14	15	16	16	16	17							
20	0	1	3	5	6	8	9	10	12	13	14	14	15	16	16	17	17	18							
20,5	0	1	3	5	7	8	9	11	12	13	14	15	16	16	17	18	19	19	19						
21	0	2	3	5	7	8	10	11	12	14	15	16	16	17	18	19	20	21	21						
21,5	0	2	4	5	7	9	10	12	13	14	15	16	17	18	19	20	22	23	23						
22	0	2	4	6	7	9	11	12	13	15	16	17	18	19	21	22	23	24	25						
24	0	2	4	6	8	10	12	14	15	17	18	20	22	24	26	27	29	31	32	32					
26	0	3	5	7	9	11	13	15	17	19	22	24	27	29	31	32	35	38	39	40	41				
28	0	3	6	8	10	13	15	17	20	23	26	28	31	33	36	38	41	44	47	48	49	50			
30	1	3	6	9	11	14	16	19	23	26	29	32	35	38	41	43	47	51	54	56	58	59	59		

(1) Tali riduzioni trovano applicazione anche per la verifica dei veicoli nel caso che quest'ultimi presentino palesi deformazioni di elementi (stanti, portelloni laterali, ecc...) o aggiunte di parti non previste in sede costruttiva (staffe, agganci, ecc...).

Tabella 25

Distanze minime orizzontali da rispettare su ambedue i lati fra il profilo limite e le parti del carico situate oltre le sale estreme (carri a due o più sale) o il più vicino perno (carri a carrelli o con bilico)

Distanza fra le sale estreme o fra i perni dei carrelli o dei bilici (passo)	Distanza [cm] fra la sezione considerata e la più vicina sala estrema (carri a due o più sale) o il più vicino perno (carri a carrelli o con bilico)																						
	[m]	0,5	1	1,5	1,75	2	2,25	2,5	3	3,5	4	4,5	5	5,5	6	6,5	7	7,5	8	8,5	9	9,5	10
2,5	0	1	3	4	5																		
3	0	1	3	4	5																		
3,5	0	1	2	3	4	5	6	8															
4	0	0	2	3	4	5	6	8															
4,5	0	0	2	3	3	4	5	7															
5	0	0	2	2	3	4	5	7															
5,5	0	0	1	2	3	4	5	7															
6	0	0	1	2	3	4	5	7	9	11	13	15	18	20	23	25	28	31	35	39	44	49	
6,5	0	0	1	2	3	4	5	7	9	11	13	15	18	20	23	25	28	31	35	39	44	49	
7	0	0	1	2	3	4	5	7	9	11	13	16	18	20	23	26	29	31	36	40	45	50	
7,5	0	0	2	3	3	4	5	7	9	11	13	16	18	21	23	26	29	32	37	42	46	52	
8	0	0	2	3	4	4	5	7	9	11	14	16	18	21	23	26	29	33	38	42	47	53	
9	0	0	2	3	4	5	6	7	10	12	14	16	19	21	24	27	30	35	39	44	49	55	
10	0	0	2	3	4	5	6	8	10	12	14	17	19	22	25	27	32	36	41	46	52	57	
11	0	0	2	3	4	5	6	8	10	13	15	17	20	23	25	29	34	38	43	49	54	59	
12	0	1	2	3	4	5	6	9	11	13	15	18	21	23	26	31	36	41	46	51	56	62	
13	0	1	3	4	5	6	7	9	11	14	16	19	21	24	28	33	38	43	48	53	59	65	
14	0	1	3	4	5	6	7	9	12	14	17	19	22	25	30	35	40	45	50	56	62	68	
15	0	1	3	4	5	6	8	10	12	15	18	20	23	27	32	37	42	47	53	59	65	71	
16	0	1	3	4	6	7	8	10	13	16	18	21	24	29	34	39	44	50	55	61	67	74	
17	0	1	4	5	6	7	8	11	13	16	19	22	25	30	36	41	46	52	58	64	70	77	
18	0	2	4	5	6	7	9	11	14	17	20	23	27	32	38	43	49	55	61	67	73	80	
19	0	2	4	5	7	8	9	12	15	18	21	24	29	34	40	45	51	57	63	70	76	83	
19,5	0	2	4	5	7	8	9	12	15	18	21	24	30	35	41	46	52	58	65	71	77	84	
20	0	2	4	6	7	8	10	12	15	18	21	25	30	36	42	47	53	60	66	72	79	86	
20,5	0	2	5	6	7	8	10	13	16	19	22	26	31	37	43	48	55	61	67	74	80	87	
21	0	2	5	6	7	9	10	13	16	19	22	27	32	38	44	50	56	62	68	75	82	89	
21,5	0	2	5	6	7	9	10	13	16	19	23	28	33	39	45	51	57	63	70	77	83	90	
22	0	2	5	6	8	9	11	13	17	20	23	28	34	40	46	52	58	65	71	78	85	92	
24	0	3	5	7	8	10	11	15	18	21	26	31	37	44	50	56	63	70	77	84	91	98	
26	0	3	6	8	9	11	12	16	19	23	29	35	41	47	54	61	68	75	82	89	97	105	
28	0	3	7	8	10	12	13	17	20	25	31	38	44	51	58	65	72	80	87	95	103	111	
30	0	4	7	9	11	12	14	18	22	28	34	41	48	55	62	70	77	85	93	101	109	118	

Note alle tabelle 24 e 25:

- a) Per dimensioni diverse da quelle indicate nelle tabelle 24 e 25 attenersi ai valori immediatamente superiori ai quali corrispondono maggiori distanze minime orizzontali.
- b) Le distanze minime orizzontali devono essere aumentate di 5 centimetri per le parti del carico situate a meno di 430 millimetri dalla sommità delle rotaie.
- c) Per le unità di carico che possono inclinarsi nel senso trasversale, le distanze minime orizzontali devono essere aumentate di:
  - 10 centimetri, per le pile (esempio: grigliati metallici) che superano gli stanti;
  - 5 centimetri, per i veicoli su pneumatici senza legature per le parti situate a più di 3200 millimetri dalla sommità delle rotaie (non si applica ai veicoli posti sul 2° piano di carico dei carri a due piani).
- d) Per i carichi su carri a carrelli, le distanze minime orizzontali della tabella 24 devono essere aumentate, per le parti del carico situate fra i perni dei carrelli, di:
  - 1 centimetro, per un passo fra le due sale dei carrelli superiore a 4 metri e fino a 6 metri;
  - 2 centimetri, per un passo fra le due sale dei carrelli superiore a 6 metri.
- e) In presenza di carri scudo o di un carro intermedio devono essere garantite le distanze minime orizzontali da rispettare su ambedue i lati fra i carichi e le pareti laterali o gli stanti dei carri scudo o intermedi indicate nella tabella 26.

Tabella 26

Distanze minime orizzontali da rispettare su ambedue i lati fra il carico e le pareti laterali o gli stanti dei carri scudo o dei carri intermedi

Distanza fra le sale estreme o fra i perni dei carrelli o dei bilici (passo) [m]	Distanza [cm] fra il carico e le pareti laterali o gli stanti dei carri scudo per una distanza fra la sezione considerata e la più vicina sala estrema o il più vicino perno del carrello o del bilico									Distanza [cm] fra il carico e le pareti laterali o gli stanti del carro intermedio
	3	4	5	6	6,5	7	8	9	10	
4	26									
6	26	31	38	45	49	53	61	70	80	
8	26	32	39	47	50	55	63	72	83	
10	28	34	41	49	54	58	67	77	88	24
12	29	36	44	52	57	61	71	81	93	28
14	31	38	47	56	60	65	76	86	98	33
16	33	41	50	59	64	69	80	92	104	38
18	34	43	53	63	68	73	85	97	110	44
20	36	46	56	67	72	78	90	102	116	51
25	41	52	64	76	83	89	103	117	132	71
30	46	58	72	86	93	100	116	131	148	95

Nota alla tabella 26:

Per dimensioni diverse da quelle indicate nella tabella 26 attenersi ai valori immediatamente superiori ai quali corrispondono maggiori distanze minime orizzontali.

## 77. TRASPORTI COMBINATI CODIFICATI

1. È consentita l'effettuazione di trasporti combinati codificati aventi dimensioni generalmente maggiori di quelle permesse dal profilo limite di carico normale italiano, senza che i trasporti stessi siano considerati eccezionali, purché siano rispettate tutte le seguenti condizioni:

- la linea da percorrere sia codificata;
- il carro specializzato sia munito del codice di compatibilità;
- l'unità di carico codificata sia compatibile con il carro;
- la codifica del trasporto (unità di carico + carro) sia compatibile con la linea da percorrere e abbia un numero di profilo uguale o inferiore alla codifica della linea.





2. Le unità di carico codificate standard sono le casse mobili e i semirimorchi che hanno il codice di compatibilità rispettivamente «C» e «P».

I semirimorchi possono portare anche altri codici di compatibilità, secondo la tecnica di carico adottata.

3. Alcuni carri hanno caratteristiche peggiorative o migliorative rispetto al carro unificato di riferimento previsto dalla codificazione e sono provvisti di un contrassegno nel quale è riportato, oltre al codice di compatibilità, una cifra che indica, per l'infrastruttura ferroviaria eventualmente riportata, la possibilità di trasportare le unità di carico con un numero di profilo inferiore o equivalente alla codifica della linea se la cifra riportata è 0, oppure:

- diminuito del numero riportato, se la cifra è preceduta dal segno negativo;
- aumentato del numero riportato, se la cifra è preceduta dal segno positivo.

4. La compatibilità dei principali trasporti codificati, ammessi a circolare sulle linee codificate riportate nel FL, è riassunta nel seguente prospetto:

Tipo di unità di carico	Codice di compatibilità		
	Unità di carico	Carro	Linea
Casse mobili standard	C		C/P
Semirimorchi standard	P		C/P
Semirimorchi tecnica codificati «H»	H	 + 	C/P

5. I trasporti codificati devono essere effettuati rispettando le modalità di esecuzione previste nella specifica normativa in vigore.

I trasporti codificati conformi ai requisiti previsti dal precedente comma 1. viaggiano come trasporti normali sulle linee codificate riportate nel FL.

Mancando anche uno solo dei requisiti richiesti dal precedente comma 1., il trasporto non è più codificato e deve essere effettuato nel rispetto del profilo limite di carico normale italiano o, altrimenti, essere autorizzato come trasporto eccezionale alle condizioni previste dall'articolo 78.

## **CAPITOLO XIX - TRASPORTI AVENTI CARATTERISTICHE PARTICOLARI**

### **78. TRASPORTI ECCEZIONALI**

1. Sono trasporti eccezionali quelli che non soddisfano le normali condizioni previste per il carico, la sagoma e la circolazione dei veicoli.

Sul ramo Milano la circolabilità dei veicoli interessati ai trasporti eccezionali deve essere emessa dalle IF dopo aver acquisito il parere tecnico della competente Direzione del GI.

Sul ramo Iseo la circolabilità dei veicoli interessati ai trasporti eccezionali deve essere autorizzata dalla competente Direzione del GI.

Gli aspetti di competenza del GI inerenti alla circolabilità dei veicoli interessati ai trasporti eccezionali sono emanati a parte a cura della competente Direzione del GI.

### **79. TRASPORTI PARTICOLARI SU UNO O PIÙ CARRI**

#### **A) Trasporti dei materiali**

1. I trasporti dei materiali devono essere eseguiti nel rispetto delle condizioni stabilite dalla competente Direzione del GI.

#### **B) Trasporti di colli di massa elevata**

1. Agli effetti della normativa di esercizio, sono da considerare «colli di massa elevata» quelli di massa indivisibile superiore a 20 tonnellate.

2. I carri carichi di colli di massa elevata possono essere manovrati a spinta a condizione che la loro massa totale sia inferiore a 100 tonnellate (1).

#### **C) Trasporti per i quali occorre l'impiego di più di un carro**

1. Per i trasporti per i quali occorre l'impiego di più di un carro devono essere osservate le norme riportate nelle autorizzazioni rilasciate dalla competente Direzione del GI.

I trasporti su carri con bilico sono trasporti eccezionali e, come tali, le norme per la loro esecuzione sono riportate nelle relative autorizzazioni.

2. I trasporti di rotaie e tondini di ferro effettuati su coppie di carri senza bilico non devono essere manovrati a spinta e a gravità.

### **80. TRASPORTI DI MERCI PERICOLOSE**

1. I trasporti di merci pericolose devono essere eseguiti nel rispetto delle norme previste dal RID e delle leggi e normative vigenti, nonché da quanto stabilito dalla competente Direzione del GI.

---

(1) Ai carri deve essere applicata l'etichetta M. 249 ter oppure M. 249 rispettivamente quando la loro massa totale sia uguale o superiore a 100 tonnellate, oppure sia inferiore a tale valore.



## **ALLEGATI**



**DISPOSITIVI DI AUSILIO ALL'IMMOBILIZZAZIONE DEI TRENI (STAFFE) IN DOTAZIONE AI MEZZI DI TRAZIONE**

---

**1. GENERALITÀ**

1. I dispositivi di ausilio all'immobilizzazione dei treni (staffe) in dotazione ai mezzi di trazione hanno lo scopo di agevolare le operazioni per l'immobilizzazione dei treni in particolari situazioni di emergenza.

Sono costituiti da staffe da posizionare sulle rotaie sotto le ruote dei veicoli.

I dispositivi sono di due tipi:

- a) staffe in lega di alluminio;
- b) staffe in legno.

2. Le staffe in lega di alluminio sono costituite da un cuneo con apposita curvatura e base di appoggio che ne consente il posizionamento sulla rotaia, al quale è applicata un'asta girevole che sorregge un manico di materiale ad alta visibilità (figura 1).



Figura 1

3. Le staffe in legno hanno il corpo staffa in legno inserito in un rivestimento di lamiera metallica al quale è applicata un'asta girevole munita alla sua estremità di una bandierina color arancio ad alta visibilità (figura 2).



Figura 2

4. L'asta con il manico o con la bandierina ha lo scopo di agevolare il trasporto, la messa in opera, l'individuazione e il recupero.

Nelle staffe in lega di alluminio il manico, se opportunamente posizionato, provoca per effetto del suo peso il ribaltamento della staffa quando la stessa viene liberata dalla ruota del veicolo.

**2. STAFFE IN DOTAZIONE**

1. Il numero di staffe in dotazione ai mezzi di trazione è stabilito dalle IF ed è riportato sui libri di bordo.

Le staffe in dotazione alle locomotive di cui all'articolo 45, comma 4, devono essere in numero non inferiore a dodici, salvo diversa indicazione riportata sui libri di bordo (non rientrano nel suddetto computo le eventuali ulteriori staffe previste sui libri di bordo dei mezzi di trazione come dotazione aggiuntiva). La presenza di tale dotazione deve essere comunque indicata sui libri di bordo.

La presenza di tutte le staffe previste nella dotazione di bordo deve essere verificata dall'agente di condotta durante la messa in servizio dei mezzi di trazione.

### 3. MESSA IN OPERA

1. Le staffe devono essere messe in opera quando, in caso di anomalità, sia necessario immobilizzare il treno (articolo 50. comma 6.).

2. Deve essere impiegata una staffa per ogni veicolo. Se il treno è composto da un numero di veicoli superiore al numero di staffe in dotazione, le staffe devono essere impiegate tutte e nel seguente modo:

- staffe in lega di alluminio (figura 3), calzando i primi otto veicoli lato valle [nel senso della discesa (1)], escludendo, se possibile, i veicoli vuoti. Le rimanenti staffe devono essere distribuite uniformemente sugli altri veicoli calzando preferibilmente i veicoli carichi e le locomotive;
- staffe in legno (figura 4), distribuendo le staffe uniformemente lungo tutto il treno calzando preferibilmente le locomotive e i veicoli carichi.

È vietato l'uso promiscuo di diverse tipologie di dispositivi di ausilio all'immobilizzazione dei treni, fatto salvo il caso di situazioni di emergenza in cui non si possa agire diversamente.

Esempio di treno immobilizzato con dodici staffe:

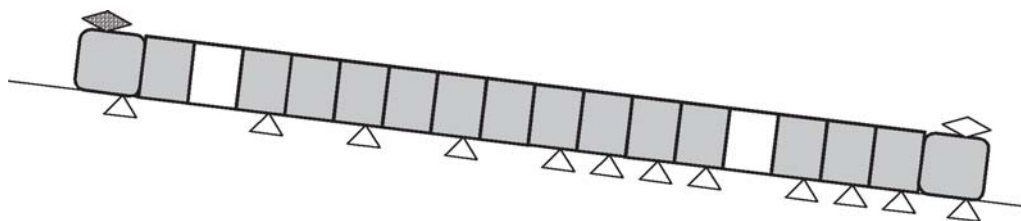


Figura 3: treno immobilizzato con staffe in lega di alluminio.

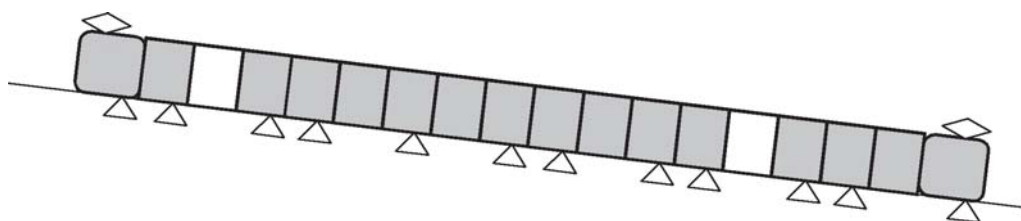
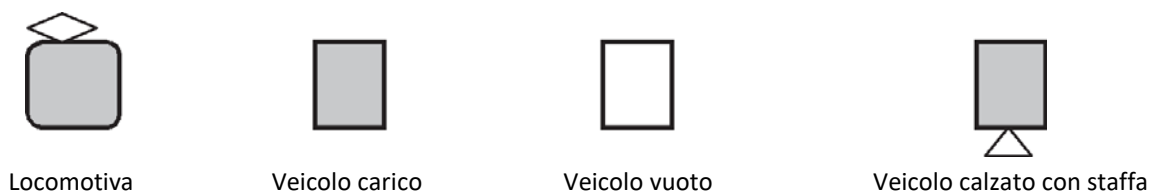


Figura 4: treno immobilizzato con staffe in legno.



3. Le staffe devono essere posizionate sulla rotaia fra le due sale o i due carrelli del veicolo in modo da consentire un maggior spazio di retrocessione per facilitarne la rimozione.

Applicando la staffa a una locomotiva, si deve preferibilmente calzare un asse non servito da freno a mano.

La linguetta deve essere inserita sotto la ruota in modo da impedirne il moto nel senso della discesa (2). L'asta deve essere orientata verso l'esterno del binario (figure 5 e 6). Nel caso delle staffe di alluminio, l'asta deve assumere la posizione ortogonale rispetto al binario (figura 5).

Le staffe devono essere poste in opera tutte sullo stesso lato del treno, possibilmente lato opposto all'interbinario.

Al termine della messa in opera, l'agente di condotta deve annotare l'intervento sul libro di bordo, specificando il numero di staffe messe in opera.

(1) Al fine dell'individuazione della reale pendenza (salita e/o discesa) si fa presente che i gradi di frenatura del tratto di linea possono, per definizione, non essere indicativi.

(2) Vedasi la nota (1) del precedente comma 2.



Figura 5



Figura 6

#### 4. TOLTA D'OPERA

1. Cessata la necessità di mantenere fermo il treno, devono essere recuperate tutte le staffe impiegate procedendo come di seguito indicato:
  - muovere, se le ruote calzate avessero sormontato le staffe impedendone il recupero, il treno verso monte, in modo da liberare le staffe stesse, richiedendo, se necessario, il soccorso con locomotiva;
  - procedere al recupero di tutte le staffe, verificando visivamente che non riportino segni di deformazione o crettature in seguito a compressione;
  - collocare le staffe recuperate negli appositi contenitori/vani sulla locomotiva, verificando l'effettivo recupero di tutte le staffe utilizzate. A tal fine, il numero di staffe recuperate va confrontato con il numero di staffe messe in opera indicato sul libro di bordo e il numero di staffe complessivo va confrontato con il numero riportato come dotazione di bordo.
2. Nel caso in cui alcune staffe recuperate risultino deformate, crettate o in qualche modo danneggiate, l'agente di condotta deve chiedere la loro sostituzione con annotazione sul libro di bordo.