

**MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE  
E DEI TRASPORTI**  
**FERROVIA CIRCUMETNEA**  
GESTIONE GOVERNATIVA



**PREFAZIONE GENERALE**  
**all'Orario di Servizio**  
**e**  
**Fascicolo linea**

REV	DATA	DESCRIZIONE DELLA REVISIONE	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO
01	01/10/2019	PRIMA EMISSIONE	S. BELLIA		

**Edizione 2019**

**PREFAZIONE GENERALE**  
**all'Orario di Servizio**  
**e**  
**Fascicolo linea**

**Edizione 2017**

**REGISTRAZIONI DELLE MODIFICHE RIGUARDANTI LA P. G. O. S.**

	Disposizioni	Data di entrata in vigore

INDICE  
**PREFAZIONE GENERALE ALL'ORARIO DI SERVIZIO**  
**E**  
**FASCICOLO LINEA**

PARTE PRIMA  
**NORME GENERALI**

CAPITOLO I  
**Orario di servizio**

	Pag
Art. 1 - Rete ferroviaria FCE .....	9
» 2 - Orario di servizio e fascicolo linea .....	9
» 3 - Indicazioni e segni convenzionali riportati in orario .....	10
» 4 - Numerazione dei treni .....	12
» 5 - Rapporti tra treni in caso di conflitti di circolazione .....	13
» 6 - Coincidenze .....	13
.» 7 - Fermate facoltative e periodiche .....	14

CAPITOLO II  
**COMPOSIZIONE DEI TRENI**  
**TRENI VIAGGIATORI**

Art. 8 - Normale composizione dei treni rispetto alle tracce assegnate .....	14
» 9 - Impiego dei veicoli .....	14
.» 10 - Ubicazione dei veicoli .....	15
.» 11 - Pulizia dei veicolo .....	15
» 12 - Incarrozzamento dei viaggiatori .....	15
» 13 - Posto del capotreno .....	15

**Norme riguardanti i mezzi di trazione, carri soccorso e veicoli speciali**

Art. 14 - Locomotive e carri di soccorso .....	15
--	----

PARTE SECONDA  
**NORME TECNICHE DI ESERCIZIO**

CAPITOLO III

**Gradi di prestazione – Prestazione delle automotrici – Peso dei treni**

Art. 15 - Gradi di prestazione .....	17
» 16 - Prestazione delle automotrici termiche .....	18
» 17 - Locomotiva di rinforzo e riduzione della massa rimorchiata per avarie accidentali .....	18
» 18 - Computo della massa rimorchiata .....	19

CAPITOLO IV

Norme tecniche per la composizione dei treni  
di materiale ordinario – Locomotive

Art. 19 - Locomotive in composizione .....	20
» 20 - Treni in semplice trazione – Treni spinti .....	20
» 21 - Doppia trazione per rinforzo .....	20
» 22 - Tripla trazione e norme particolari per le automotrici termiche .....	21
» 23 - Trazione multipla mista (TD – TDe) .....	21

**Materiale rimorchiato**

» 24 - Formazione dei treni .....	22
» 25 - Circolazione e ubicazione nel treno dei mezzi di trazione inattivi in viaggio di trasferimento .....	22

**Massima composizione dei treni**

Art. 26 - Massima massa e lunghezza massima del materiale rimorchiato .....	22
» 27 - Massima massa rimorchiata ammessa dalla resistenza degli organi di attacco .....	23

CAPITOLO V

**Velocità massima dei treni e delle locomotive isolate**

Art. 28 - Limiti di velocità .....	23
» 29 - Velocità massima ammessa dalla linea .....	24
» 30 - Velocità massima dei mezzi di trazione .....	24
» 31 - Limitazione della velocità dei treni rispetto alla ubicazione ed ai guasti delle locomotive, agli impianti fissi e ad altre particolarità di esercizio .....	24
» 32 - Velocità massima dei veicoli .....	27

## CAPITOLO VI

### Norme per la frenatura dei treni

#### Definizione e generalità

Art. 33 - Gradi di frenatura della linea .....	27
» 34 - Sistemi di frenatura e tipi di freno .....	28

#### Norme comuni ai vari sistemi di frenatura

» 35 - Massa frenata dei rotabili .....	28
» 36 - Massa agli effetti della frenatura (Massa da frenare) .....	29
» 37 - Massa frenata dei treni .....	29
» 38 - Determinazione della massa frenata occorrente ai treni - Velocità massima ammessa e norme varie .....	29
» 39 - Massima composizione ammessa dalla frenatura .....	31
» 40 - Treni viaggiatori – Guasto al freno continuo .....	31

#### Frenatura dei treni con freno continuo

Art. 41 - Norme comuni .....	32
» 42 - Guasto del freno continuo – Spezzamento treni e arresto in linea .....	33

#### Frenatura a mano e parzialmente continua

Art. 43 - Frenatura a mano .....	34
» 44 - Frenatura parzialmente continua .....	35
» 45 - Tabelle di frenatura .....	36
» 46 - Rilevamento delle caratteristiche tecniche dei rotabili. Computo e verifica della frenatura. Emissione delle prescrizioni tecniche .....	38

## CAPITOLO VII

### Norme per il servizio con automotrici

#### Art. 50

Art. 47 - Norme di esercizio comuni ai treni effettuati da automotrici .....	39
» 48 - Norme da osservare nei casi di affollamento .....	41
» 49 - Norme particolari relative agli impianti di condizionamento d'aria .....	42

#### Treni navetta

Art. 50 - Norme di esercizio .....	42
------------------------------------	----

#### Norme sulle porte a comando elettropneumatico

Art. 51 - Porte a comando elettropneumatico .....	43
---	----

## CAPITOLO VIII

### **Norme generali di esercizio**

Art. 52 - Allagamento del binario .....	44
Art. 53 - Manovre .....	44
» 54 - Mezzi di trazione utilizzabili per manovre e soccorso ai treni .....	45
» 55 - Attivazione del freno continuo sul materiale in manovra .....	45

### **Tempi di percorrenza e perditempi per rallentamenti**

Art. 56 - Tempi di percorrenza .....	46
» 57 - Perditempi per rallentamento .....	48

## CAPITOLO IX

### **Limite di carico dei carri – massa per asse e per metro corrente**

Art. 58 - Limite di carico dei carri .....	49
» 59 - Indicazione del limite di carico sui carri .....	49

### **Eccedenze di profilo**

Art. 60 - Profilo limite per il materiale rotabile e per il carico dei carri .....	49
» 61 - Trasporti eccezionali .....	50

## INDICE DELLE TABELLE

	Pag.
Tab. 1 - Gradi di prestazione FCE .....	17
Tab. 2 - Prestazione delle automotrici termiche .....	18
Tab. 3 - Massa in assetto di servizio: automotrici termiche .....	19
Tab. 4 - Carico convenzionale dei veicoli .....	19
Tab. 5 - Composizione massima e collegabilità in multiplo attacco delle automotrici termiche .....	21
Tab. 6 - Composizione massima e collegabilità in comando multiplo delle automotrici termiche .....	21
Tab. 7 - Massima massa rimorchiata ammessa dalla resistenza degli organi di attacco – treni trainati da automotrici .....	23
Tab. 8 - Automotrici termiche .....	24
Tab. 9 - Limitazioni di velocità relative alla ubicazione e disposizione dei mezzi di trazione .....	24
Tab. 10 - Limitazioni di velocità relative ai mezzi di trazione guasti .....	25
Tab. 11 - Limitazioni di velocità per locomotive con banco di manovra anteriore guasto .....	25
Tab. 12 - Limitazioni di velocità per rotabili muniti di sospensioni pneumatiche inattive o guaste .....	25
Tab. 13 - Limitazioni di velocità delle automotrici con A.A. (Aggancio Automatico) in caso di traino con automotrici a mezzo di accoppiato speciale di emergenza .....	26
Tab. 14 - Limitazioni di velocità relative agli impianti fissi .....	26
Tab. 15 - Limitazione di velocità per trasporti con carri con bilico .....	27
Tab. 16 - Velocità massima del materiale per treni viaggiatori .....	27
Tab. 17 - Gradi di frenatura e pendenza della linea .....	27
Tab. 18 - Percentuali minime di massa frenata nella parte rimorchiata .....	30
Tab. 19 - Massa frenata dei veicoli di coda .....	31
Tab. 20 - Massima composizione ammessa dalla frenatura .....	31
Tab. 21 - Affollamento automotrici termiche e veicoli passeggeri .....	41
Tab. 22 - Tempi di percorrenza dei treni .....	47
Tab. 23 - Perditempo per l'arresto e l'avviamento dei treni .....	48
Tab. 24 - Perditempo per rallentamento .....	54
Tab. A - Treni serviti da freno continuo .....	36
Tab. B - Treni serviti da freno a mano .....	36
Tab. C - Massa da frenare e massa frenata delle automotrici .....	37
Tab. C (Quadro 1) - Massa da frenare e massa frenata dei veicoli .....	37



**PARTE PRIMA**  
**NORME GENERALI**

**CAPITOLO I**  
**ORARIO DI SERVIZIO**

**Art. 1**

**RETE FERROVIARIA FCE**

La linea ferroviaria è a semplice binario, attrezzata per consentire la circolazione dei treni nei due sensi di marcia; vi sono stazioni o posti di servizio intermedi in cui è possibile regolare incroci e precedenza. Il tracciato si sviluppa da Catania Borgo a Riposto ed ha una estensione di Km 110. Le stazioni e i posti intermedi sono attrezzati con apparati A.C.E.I. in regime autocomando semiautomatico degli itinerari ed in autonomia.

Il regime di circolazione della linea è quello del Giunto telefonico con il sistema della Dirigenza Unica. È in fase di implementazione il sistema del Blocco Conta-Assi con il regime di C.T.C./D.C.O.

Le caratteristiche principali del tracciato ferroviario sono: Scartamento 0,95 m; Pendenza max 40‰; Raggio minimo di curvatura 100 m; Velocità max 65km/h e deviatoi tangente 0,15.

Il tracciato si sviluppa in galleria a semplice binario in corrispondenza dei centri urbani di S. M. di Licodia, Biancavilla e Adrano. Le gallerie denominate “GALLERIA S.M. di LICODIA”, “GALLERIA di BIANCAVILLA” e “GALLERIA di ADRANO” rappresentano ai fini della circolazione ferroviaria punti singolari della linea e sono riportati nel Fascicolo Linea.

La “GALLERIA S.M. di LICODIA” si sviluppa tra la progressiva 28+333,83 e la progressiva 31+550,88 per una lunghezza pari a 2.507,32 m; la “GALLERIA di BIANCAVILLA” si sviluppa tra la progressiva 32+288,87 e la progressiva 37+202,49 per una lunghezza pari a 3165,79 m; la “GALLERIA di ADRANO” si sviluppa tra la progressiva 38+112,84 e la progressiva 40+189,94 per una lunghezza pari a 2.077,10 m.

La continuità delle comunicazioni radio e delle comunicazioni telefoniche è assicurata attraverso idonei impianti di radiopropagazione (cavo fessurato) ed il sistema di comunicazione T.E.T.R.A.

**Art. 2**

**ORARIO DI SERVIZIO E FASCICOLO LINEA**

L’Orario di Servizio si compone della Prefazione Generale (PGOS); dei Fascicoli Linea; Fascicoli Orario. La Prefazione riporta le notizie utili per la circolazione dei treni e gli elementi per una migliore consultazione dei Fascicoli Orario. Il Fascicolo Orario riporta in corrispondenza di ogni stazione, l’orario di arrivo e partenza o di transito di tutti i treni ordinari previsti dal Programma di Esercizio, e gli incroci e le precedenza prescritti. Il Fascicolo Orario è distinto per il programma invernale ed estivo. Il Programma di Esercizio estivo decorre dalla seconda decade di Giugno alla prima decade di Settembre. La data esatta di inizio viene fissata annualmente con Ordine di Servizio.

**Art. 3**  
**INDICAZIONI E SEGNI CONVENZIONALI RIPORTATI IN ORARIO**  
**FIANCATE PRINCIPALI**

La pagina di frontespizio di ogni Fascicolo Orario contiene informazione della linea, ed in particolare:

- LINEA
- DISTANZA CHILOMETRICA PROGRESSIVA E PARZIALE
- DENOMINAZIONE DELLE STAZIONI E DELLE FERMATE
- SCHEMA DELLA LINEA
- INDICAZIONI DI SERVIZIO
- PIANO SCHEMATICO DELLE STAZIONI

Di seguito sono riportati i simboli utilizzati.

1. Nella colonna « Località di servizio » sono indicate in carattere:

**MAIUSCOLO** (grassetto): stazione capotronco.

**MAIUSCOLO** (grassetto sottolineato): stazioni capo tronco su linea a Dirigenza Unica rette normalmente da dirigente locale di movimento.

**Minuscolo** (neretto) stazione rette normalmente da addetto di stazione.


*Corsivo* (chiaro grande) fermate provviste di binari d'incrocio e precedenza.

*Corsivo* (chiaro piccolo): fermate sprovviste di binari d'incrocio o precedenza.

**MAIUSCOLETTA** (chiaro): località ad uso esclusivo di servizio per le quali non siano riportate in colonna orario le ore.

Con gli stessi caratteri sono indicate le località di servizio inserite nelle fiancate dei quadri orario. Nella stessa colonna sono, inoltre, riportati:

P.L. Passaggio a livello.

P.L.  Località che manovra il passaggio a livello.

P. L. A. Passaggio a livello automatico.

2. Nella colonna « **Posto di blocco** » è esposto il numero, integrato eventualmente da lettera, dei posti di blocco conta-assi.

3. Nella colonna « **Indicazioni di servizio e protezione dei P.L.** »:




Tratto di linea con blocco conta-assi.





Stazioni e fermate munite di doppio segnalamento di protezione e partenza.






Stazioni e fermate munite di segnale di protezione di seconda categoria.

 Località con presa d'acqua per rifornimento carrozze.

 Si usa in corrispondenza di ogni PL protetto da proprio segnale fisso. Esso va esposto per ogni PL ancorché la protezione sia realizzata dallo stesso segnale. Il contrassegno stesso

deve essere seguita dalla progressiva chilometrica del segnale che realizza la protezione (es.  Segn. Km. 3.480).

 Si usa in corrispondenza di ogni P.L. senza barriere munito di segnali luminosi lato strada protetto lato ferrovia con apposito segnale fisso. Esso va esposto per ogni P. L. ancorché la protezione sia realizzata dallo stesso segnale. Il contrassegno stesso deve essere seguito dalla progressiva chilometrica del segnale che realizza la protezione (es.  Km. 21.420).

Sulle fiancate dei quadri orario deve essere esposto in corrispondenza di ogni P. L. lo stesso contrassegno seguito dalla progressiva del P.L. cui si riferisce (es.  KM.21.5) 7

**4. Nella colonna «Numero e capacità binari»:**

In corrispondenza delle stazioni, deve essere indicato il numero dei binari, oltre quelli di corsa, atti agli incroci ed al disotto, tra parentesi, la relativa capacità espressa in metri.


### FIANCATE DEI QUADRI ORARIO


**5. Nella colonna «Velocità massima»:**

▲ Rallentamenti compresi in orario.

**6. Nella colonna «progressive chilometriche»** è riprodotto anche lo schema della linea con la seguente simbologia:

 Stazioni di testa con F. V. laterale.

 Fabbricati viaggiatori o di servizio, riportati a destra o a sinistra della linea secondo l'ubicazione rispetto al senso di marcia del treno.

 Linea a semplice binario.

### QUADRI ORARIO

**7. Nella testata della colonna del treno è riportato:**

**Classificazione del treno;**

**Numero del treno;**

**Categoria del treno;**

▲ Treno periodico: la periodicità è riportata in apposito prospetto dell'Orario Grafico o del Fascicolo Orario;

■ Treno ordinario soppresso in determinati giorni della settimana o dell'anno. I giorni in cui il treno è soppresso sono riportati in apposito prospetto dell'Orario Grafico o del Fascicolo Orario.

**8. Nelle caselle dell'orario del treno**

In corrispondenza delle località di fermata sono indicate in neretto le ore di arrivo e partenza.

Nelle località:

- di fermata periodica (segno convenzionale **P**);
- di fermata facoltativa segno convenzionale **F**);
- di incrocio, dove sia applicato il regime del libero transito rispetto all'incrociante (segno convenzionale **W**); è indicata in carattere neretto la stessa ora sia per l'arrivo sia per la partenza.

Nelle località di transito è invece indicata in carattere chiaro, con i minuti in parentesi, una sola ora, che è quella di transito.

Per le linee a semplice binario a dirigenza unica in corrispondenza delle stazioni d'incrocio o di precedenza, sono indicati i numeri dei treni incrocianti e di quelli che prendono il passo. Per le precedenze, sono riportate soltanto nella casella del treno che cede il passo, però se trattasi di linea esercitata a dirigenza unica, per le precedenze previste in stazioni rette da dirigente locale di movimento, nell'orario del treno che prende il passo è riportato il richiamo stabilito dalle Disposizioni per il Servizio con Dirigente Unico.

**P** : Fermata periodica : il segno deve essere esposto nella casella orario. Di regola il perditempo per la sosta deve essere considerato di mezzo minuto.

**F** : Fermata facoltativa: il segno deve essere esposto nella casella orario. Di regola il perditempo per la sosta deve essere considerato di mezzo minuto.

Sia per le fermate periodiche che per quelle facoltative il perditempo complessivo può essere o meno compreso in orario (abbreviazione in calce alle pagine rispettivamente p.c.o. e p. non c. o.). non avendo luogo le fermate il cui perditempo complessivo è compreso in orario, in caso di ritardo il recupero del perditempo è obbligatorio.

**M** :Nelle linee esercitate col DCO il segno **M** posto in una località dove la fermata d'orario ha luogo solo per incrocio, indica che il treno può evitare la fermata qualora trovi i segnali a via libera.

#### Art.4

##### CLASSIFICAZIONE - NUMERAZIONE DEI TRENI

1. La classificazione dei treni (Art. 2 - comma 11 RCT) è riportata in testa alla colonna orario. Nessuna indicazione è data per i treni ordinari.
  - ▲ Treno periodico: la periodicità è riportata in apposito prospetto dell'Orario Grafico o del Fascicolo Orario;
  - Treno ordinario soppresso in determinati giorni della settimana o dell'anno. I giorni in cui il treno è soppresso sono riportati in apposito prospetto dell'Orario Grafico o del Fascicolo Orario.

**FER Feriale**: treno che non si effettua nei giorni festivi.

2. La numerazione dei treni è stabilita dalla Direzione dell'Esercizio. Da tale numerazione devono potersi individuare i treni viaggiatori, i treni merci, i treni straordinari ed ogni altra eventuale tipologia di treni la cui individuazione sia necessaria per la sicurezza della circolazione.

Treni Viaggiatori	1 ÷ 99
Treni Straordinari	100 ÷ 199

Treni Merci	200 ÷ 299
Treni Orario libero	300 ÷ 399
Treni Materiali	400 ÷ 599

3. Ciascun treno deve essere identificato univocamente da un numero, con o senza particolari prefissi o suffissi e da una data di effettuazione.  
La numerazione dei treni deve soddisfare anche ai criteri di cui al successivo comma 4.
4. I numeri dispari sono assegnati ai treni viaggianti in direzione da Catania verso Riposto; i numeri pari a quelli viaggianti da Riposto verso Catania.
5. Sono considerati treni a *frequenza cadenzata* i treni ordinari della linea a semplice binario che si seguono per ciascun verso di marcia con un intervallo di tempo di 30'.

### **Art.5**

#### **RAPPORTI TRA TRENI IN CASO DI CONFLITTI DI CIRCOLAZIONE**

Agli effetti della risoluzione dei conflitti in caso di precedenza o incroci di treni in ritardo, si dovrà tenere conto, nella gestione della circolazione, dei treni viaggiatori più prossimi al termine di corsa.

I treni aventi caratteristiche pendolari o servizi dedicati a questo tipo di clientela ricadenti nella fascia oraria, dalle ore 6.00 alle 9.00, e prossimi al termine di corsa nella direzione Catania, devono essere considerati di maggiore importanza su tutti gli altri treni.

### **Art.6**

#### **COINCIDENZE**

1. Due treni si considerano coincidenti in una stazione solo nei casi dichiarati dalla Direzione dell'Esercizio.
2. Di regola non è consentito posticipare l'orario di partenza dei treni per attenderne altri in ritardo con ora di arrivo prescritta anteriore, fatte salve le seguenti situazioni particolari:
  - treno che assicura l'ultimo collegamento della giornata per una determinata relazione;
  - treno dichiarato coincidente, qualora con il treno utile successivo intercorra un intervallo superiore ad un'ora.
3. Solo in tali casi il Coordinatore Ferroviario Pos. 2 potrà autorizzare la partenza in ritardo dei treni interessati.
4. I DU/DCO dovranno fare le opportune annotazioni riguardanti le cause del ritardo al treno in partenza.
5. Con il termine *comporto* si definisce il tempo massimo che un treno ha l'obbligo di rispettare per l'attesa di un treno coincidente. Di norma l'esistenza di un comporto assicura il proseguimento del viaggio verso una destinazione in particolari condizioni di traffico o periodi del giorno. In generale il ritardo massimo ammesso per le coincidenze previste nell'orario di servizio è il seguente:

*Linea*

**CATANIA - RANDAZZO**  
**RANDAZZO - RIPOSTO**

**2 MINUTI**  
**5 MINUTI**

## **Art. 7**

### **FERMATE FACOLTATIVE E PERIODICHE**

1. Nell'orario di determinati treni viaggiatori possono essere previste fermate facoltative, da effettuarsi a richiesta dei viaggiatori in arrivo o in partenza contraddistinte da apposito segno convenzionale.
2. Il viaggiatore che intenda discendere in una delle suddette località avviserà tempestivamente il dirigente locale o l'addetto di stazione che avviserà il capotreno del treno che deve effettuare la fermata facoltativa.  
Nelle fermate e nelle stazioni disabilite provvederà il capotreno per le prescrizioni e gli avvisi di competenza.  
Per i treni effettuati con automotrici è pure ammesso che il viaggiatore possa, durante il viaggio, rivolgersi al capotreno che provvederà ad avvisare verbalmente il macchinista.
3. Quando una fermata facoltativa sia stabilita con disposizione a parte, dopo la pubblicazione dell'orario, se ne dovrà dare giornalmente avviso ai treni interessati.
4. In alcune località possono essere anche previste fermate periodiche, da effettuare in determinati giorni, indicati in orario con apposita annotazione.

## **CAPITOLO II**

### **COMPOSIZIONE DEI TRENI**

#### **TRENI VIAGGIATORI**

## **Art. 8**

### **NORMALE COMPOSIZIONE DEI TRENI RISPETTO**

#### **ALLE TRACCE ASSEGNATE**

1. La composizione di un treno è normale quando garantisce prestazioni almeno uguali a quelle della composizione caratteristica della traccia oraria utilizzata.

## **Art. 9**

### **IMPIEGO DEI VEICOLI**

1. È da evitare la lunga inoperosità delle carrozze di scorta e di quelle eccedenti i normali bisogni, giacché le soste prolungate sono dannose alla loro conservazione. Le stazioni che compongono i treni debbono quindi sistematicamente provvedere alla sostituzione delle carrozze in circolazione con quelle giacenti, in modo da evitare soste prolungate nel tempo.
2. Le stazioni che mettono in circolazione carrozze devono provvedere alla piombatura:
  - a) dei rubinetti di emergenza del freno delle carrozze che sono muniti di tali dispositivi;
  - b) dei dispositivi (rubinetti, leve) di sicurezza delle porte a comando elettropneumatico delle carrozze munite di tale sistema di chiusura.

**Art. 10**  
**UBICAZIONE DEI VEICOLI**

1. L'ubicazione dei veicoli è stabilita tenendo conto delle condizioni di servizio delle diverse stazioni nelle quali sono aggiunte o staccate carrozze, nell'ordine di arrivo e partenza dei treni coincidenti, dei cambi di automotrice.
2. Nei treni aventi in composizione carrozze riservate, le stesse devono, di regola, essere riunite in un sol gruppo, da collocarsi sempre per la stessa direzione, in coda ai treni, affinché le stazioni intermedie possano agevolmente predisporre l'incarozzamento dei viaggiatori in partenza.

**Art. 11**  
**PULIZIA DEI VEICOLI**

1. I treni devono essere puliti secondo i programmi stabiliti dalla Direzione dell'Esercizio.
2. Il personale addetto alla formazione treni nelle stazioni di origine e in quelle intermedie dove si aggiungono veicoli deve controllare che le carrozze in partenza siano debitamente pulite e rifornite di acqua, segnalando al personale addetto eventuali deficienze perché siano tempestivamente rimosse.

Nelle stazioni dove la sosta lo consente, deve essere provveduto alla rifornimento.

**Art. 12**  
**INCARROZZAMENTO VIAGGIATORI**

Quando tutte le carrozze di un treno hanno uguale destinazione, l'incarozzamento dei viaggiatori, di regola, non è soggetto a limitazioni. Invece quando una o più carrozze hanno percorso limitato, si deve avere cura di far prendere posto in esse soltanto ai viaggiatori che non oltrepassino la stazione limite del percorso stesso.

**Art. 13**  
**POSTO DEL CAPOTRENO**

Il capotreno prende posto nella cabina di guida anteriore, nel senso della marcia del treno oppure nello scompartimento adiacente la cabina di guida.

**NORME RIGUARDANTI MEZZI DI TRAZIONE**  
**CARRI DI SOCCORSO E VEICOLI SPECIALI**

**Art. 14**  
**LOCOMOTIVE E CARRI SOCCORSO**

1. La Direzione dell'Esercizio stabilisce, in relazione alle esigenze locali, un tempo minimo da rispettare per la richiesta (Art.50 R. C. T.) delle automotrici occorrenti per l'effettuazione o per il rinforzo dei treni.

2. Le locomotive<sup>(1)</sup> debbono essere messe a disposizione della stazione, prima dell'ora di partenza del treno, in un tempo non inferiore a 10'. Quelle che rientrano in deposito dopo l'arrivo coi treni devono compatibilmente con le esigenze della circolazione, essere messe a disposizione di quest'ultimo in un tempo non inferiore a 10', a partire dall'ora di arrivo.
3. Il DU/DCO che riceve richiesta di locomotiva di riserva deve darne avviso al deposito col mezzo più sollecito (art. 51 R.C.T.) e la stessa deve essere messa a disposizione entro 5' dalla richiesta negli impianti sede di locomotiva di riserva presenziata ed entro 15' negli altri casi.
4. Il DU/DCO che venga a conoscenza di un incidente avvenuto in linea, qualora si abbiano fondate previsioni sulla occorrenza del carro di soccorso, dovrà darne preavviso al deposito, comunicando all'uopo gli elementi in suo possesso.  
Ricevuta la richiesta o accertata la necessità del detto carro dovrà subito fare seguito con regolare dispaccio.
5. Appena ricevuto il preavviso il deposito deve adoperarsi per mettere a disposizione il carro soccorso nel più breve tempo possibile, informando la stazione dell'ora presumibile di partenza.  
La messa a disposizione deve avvenire solo a seguito di regolare richiesta.
6. Il carro attrezzi deve essere messo a disposizione della stazione di inoltro nel tempo massimo di 20' nel periodo di presenziamento degli impianti da parte del personale di officina e di 60' negli altri casi.

(1) Locomotiva: termine usato quale sinonimo di mezzo di trazione dotato di motore per il traino del convoglio. I mezzi di trazione si dividono in: Locomotive; Elettrotreni; Automotrici; Locomotive di manovra.



PARTE SECONDA  
**NORME TECNICHE DI ESERCIZIO**  
**Art. 15**  
**GRADI DI PRESTAZIONE DELLA LINEA**

1. La linea, secondo la 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 è attribuito un **grado di prestazione** contrassegnato da una cifra araba. I gradi di prestazione sono 32 e sono indicati in apposita colonna delle fiancate principali dell'Orario di servizio in corrispondenza dell'inizio dei singoli tratti.  
Il grado I si riferisce alle linee o tratti di linea pianeggianti o in discesa.  
Gli altri gradi, in ordine progressivo, sono attribuiti ai tratti di linea con resistenza alla trazione via via crescenti in relazione alle livellette in salita e alle curve.
2. Per determinati tratti di linea con brevi livellette di acclività superiore a quella caratteristica del tratto stesso, il grado di prestazione è rappresentato da un numero ed un indice in basso a destra (esempio 3<sub>8</sub>) il numero definisce il **grado di prestazione principale** caratteristico del tratto più esteso, mentre l'indice definisce il **grado di prestazione sussidiario** relativo ai tratti più acclivi e di breve estensione.
3. Gli orari dei treni sono calcolati a Composizione Bloccata, essendo noti: velocità di impostazione, percentuale di massa frenata, tipo di mezzo di trazione, i quali sono posti a base di calcolo delle tabelle di marcia.
4. **La velocità di impostazione** è la velocità alla quale deve tendere il macchinista per il rispetto dell'orario.
5. La velocità di impostazione per ogni tratto in cui è suddiviso il percorso è riportata in una apposita tabella del fascicolo orario in corrispondenza dell'inizio dei singoli tratti.

**TABELLA 1**

**GRADI DI PRESTAZIONE FCE**

Grado di prestazione	$r_i + r_c$ daN/t	Grado di prestazione	$r_i + r_c$ daN/t	Grado di prestazione	$r_i + r_c$ daN/t
1	4,5	12	12.0	23	24.6
2	5.0	13	12.9	24	25.7
3	5.5	14	13.8	25	27.8
4	6.0	15	14.6	26	29.3
5	6.5	16	15.8	27	30.8
6	7.0	17	17.0	28	32.5
7	7.7	18	18.4	29	34.2
8	8.4	19	19.8	30	37.5
9	9.2	20	20.9	31	40.5
10	10.0	21	21.9	32	43.5
11	11.0	22	22.7	—	—

## Art. 16

### PRESTAZIONE DELLE AUTOMOTRICI TERMICHE

1. **Prestazione di un'automotrice** è il carico che essa può rimorchiare od eventualmente spingere, su un determinato tratto di linea ad una determinata velocità.
2. Per i gruppi di automotrici termiche aventi prestazione, il numero minimo di unità occorrente per trainare un rimorchio è indicato nella tabella 2. Le eccezioni sono autorizzate caso per caso dall'Unità Trazione.

**TABELLA 2**

#### Prestazione delle automotrici termiche

<b>Automotrici Diesel- elettriche Ade12÷20</b>	
<b>Gradi di prestazioni della linea principali o sussidiari</b>	Rimorchi gr. RIMORCHI RANIERI e VETTURE BREDA; Ai fini della prestazione è considerato il rimorchio più pesante fra quelli presenti in tabella.
Da 1 a 31	Una motrice traina 1 rimorchio
Da 31 a 32	Una motrice traina 0.5 rimorchi (DUE MOTRICI TRAINANO UN RIMORCHIO)
<b>Automotrici Ral. 64.01÷64.06</b>	
<b>Gradi di prestazioni della linea principali o sussidiari</b>	Rimorchi gr. RIMORCHI RANIERI e VETTURE BREDA; Ai fini della prestazione è considerato il rimorchio più pesante fra quelli presenti in tabella.
Da 1 a 32	Una motrice traina 1 rimorchio
<b>Unità di Trazione DMU 001 - 004</b>	
Da 1 a 32	Una Unità di Trazione DMU rimorchia una unità della stessa serie

## Art. 17

### LOCOMOTIVA DI RINFORZO E RIDUZIONE DELLA MASSA RIMORCHIATA PER AVARIE ACCIDENTALI

1. Qualora la massa rimorchiata di un treno superi la prestazione della locomotiva o si manifestino difficoltà di marcia il DU/DCO deve dare tempestivo avviso al deposito.
2. Il deposito, informato delle difficoltà di marcia di un treno, in atto o presumibili, può disporre per l'aggiunta di una locomotiva di rinforzo ai treni viaggiatori anche se la massa del materiale rimorchiato non supera la prestazione.  
Nel caso di treni merci, anziché concedere il rinforzo, il deposito può chiedere la riduzione della massa rimorchiata.

Il motivo del rinforzo o della riduzione di massa deve sempre essere indicato nel foglio di corsa di trazione.

3. Quando manchi la possibilità di intervento diretto del deposito, la richiesta del rinforzo o della riduzione di massa sarà fatta dal macchinista a mezzo del modulo MV.13.

### Art. 18

#### COMPUTO DELLA MASSA RIMORCHIATA

1. Il materiale rimorchiato di un treno si divide in tre gruppi:
  - a) Veicoli ordinari per treni viaggiatori: carrozze;
  - b) Veicoli ordinari per treni merci: carri di tutti i tipi, carro soccorso, tramoggia, ecc;
  - c) Automotrici che viaggiano inattive.
2. La massa rimorchiata, **prestazione utilizzata di un treno**, si ottiene sommando la massa lorda (tara più carico) dei veicoli carichi, la tara dei veicoli vuoti, la massa reale delle automotrici e quella delle locomotive inattive in composizione. Non entra nel computo la massa dei mezzi di trazione attivi o trainanti se stessi.
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.  
 Per i veicoli carichi riportati nella Tabella 4 la massa lorda si ottiene sommando la tara al carico convenzionale indicato nella tabella stessa.  
 Sui veicoli FCE per i treni viaggiatori la tara arrotondata è iscritta dentro un rettangolo (comprendente anche i posti a sedere) riportato su entrambi i lati della cassa sotto il numero di servizio del veicolo.  
 Sui veicoli FCE per i treni merci la tara arrotondata è scritta, rispettivamente in giallo ed in bianco, entro un semicerchio riportato su entrambi i lati della cassa o del telaio nell'angolo inferiore destro.

**TABELLA 3**

**Massa in assetto di servizio: automotrici termiche**

GRUPPI	MASSA A VUOTO t	CARICO	
		NORMALE t	MASSIMO t (1)
<b>ALn 56.01 – Aln56.06</b>	<b>20</b>	<b>4</b>	<b>6</b>
<b>ADe 07÷09</b>	<b>32</b>	<b>5</b>	<b>8</b>
<b>ADe 12÷20</b>	<b>32</b>	<b>5</b>	<b>8</b>
<b>ADe 18</b>	<b>33</b>	<b>4</b>	<b>8</b>
<b>ADe 21÷25</b>	<b>33</b>	<b>4</b>	<b>8</b>
<b>Ral 64.01 – 64.06</b>	<b>30</b>	<b>6</b>	<b>9</b>
<b>DMU 001 ÷ 004</b>	<b>68.8</b>	<b>-</b>	<b>81.9</b>

**TABELLA 4**

**Carico convenzionale dei veicoli rimorchiati**

TIPO DI VEICOLI	MASSA A VUOTO t	CARICO NORMALE t	CARICO MASSIMO t (1)
RANIERI	16	5	8
BREDA	12	4	6

CAPITOLO IV  
**NORME TECNICHE PER LA COMPOSIZIONE DEI TRENI  
DI MATERIALE ORDINARIO  
LOCOMOTIVE**

**Art. 19**

**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.

**Art. 20**

**TRENI IN SEMPLICE TRAZIONE – TRENI SPINTI**

1. La locomotiva deve essere ubicata in testa al treno.
2. La circolazione dei treni spinti, senza locomotiva in testa, è ammessa per i treni materiali, per i treni in retrocessione, per i treni soccorso e per altre necessità di servizio, rispettando la velocità massima ammessa per i treni senza locomotiva in testa, le norme di frenatura e le norme di circolazione prescritte per i treni in retrocessione.

**Art. 21**

**DOPPIA TRAZIONE PER RINFORZO**

1. Le due locomotive di regola devono essere ubicate in testa al treno ( doppia trazione in testa).
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 ed una in coda (doppia trazione simmetrica);
  - b) una in testa ed una tra il materiale rimorchiato ( doppia trazione intercalata).
- 3 In caso di doppia trazione intercalata deve essere osservate la seguente norma:  
La locomotiva intercalata deve essere distanziata da quella in testa di almeno otto assi.

## Art. 22

### TRIPLA TRAZIONE E

#### NORME PARTICOLARI PER LE AUTOMOTRICI TERMICHE

1. L'accoppiamento in multiplo attacco delle automotrici termiche con le limitazioni indicate nella Tabella 5, a condizione che il convoglio sia comandato, ai fini della trazione, da non più di due cabine di guida.
2. La massima composizione ammessa consente il collegamento in multiplo attacco fino a sei unità motrici senza l'aggiunta di rimorchi; per composizioni fino a cinque unità motrici è ammessa l'aggiunta di un rimorchio.
3. L'accoppiamento in comando multiplo delle automotrici termiche appartenenti allo stesso sistema di trazione, allo stesso gruppo e alla stessa serie, è ammesso con le limitazioni indicate nella Tabella 6.

**TABELLA 5**

#### Composizione massima e collegabilità in multiplo attacco delle automotrici termiche

Gruppo	Velocità massima automotrici km/h	Motrici
ALn 56.01 – Aln56.06	50	doppia
ADe 12÷20	70	sestupla
ADe 07÷09	75	tripla
ADe 21÷25	70	quintupla
RAL 64.01÷64.06	90	doppia
DMU 001 ÷ 004	100	tripla

**TABELLA 6**

#### Composizione massima e collegabilità in comando multiplo delle automotrici termiche

Gruppo	Velocità massima automotrici km/h	Motrici
ALn 56.01 – Aln56.06	50	—
ADe 12÷20	70	sestupla
ADe 07÷09	75	tripla
ADe 21÷25	70	quintupla
RAL 64.01÷64.06	90	doppia
DMU 001 ÷ 004	100	tripla

## Art. 23

### TRAZIONE MULTIPLA MISTA (TD – TD<sub>e</sub>)

1. La trazione multipla mista si verifica quando nello stesso treno siano insieme utilizzate locomotive appartenenti a differenti sistemi di trazione (diesel-meccanica e diesel-elettrica). Di norma la trazione multipla mista deve essere evitata.
2. In caso di trazione multipla mista la prestazione si computa per tutte le locomotive in composizione come trazione diesel-elettrica.

## Art.24

### FORMAZIONE DEI TRENI

1. Nella formazione dei treni devono essere tenuti presenti:
  - a) la massima massa ammessa (Artt. 29 e 30);
  - b) la massima lunghezza ammessa (Art.42);
  - c) la massa frenata prescritta (Art. 38) e le norme di frenatura;
  - d) la velocità massima dei veicoli (art. 35), necessaria per consentire il rispetto dell'orario previsto;

- e) gli altri eventuali vincoli riguardanti la composizione dei treni.

Nelle località di servizio d'origine dei treni, e in quelle dove il treno cambia composizione, l'agente addetto alla formazione treni deve tenere presenti le norme riportate nel precedente comma 1.

#### **Art.25**

### **CIRCOLAZIONE E UBICAZIONE NEL TRENO DEI MEZZI DI TRAZIONE INATTIVI IN VIAGGIO DI TRASFERIMENTO**

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

I mezzi suddetti devono essere posti nelle condizioni previste dalle disposizioni vigenti per la circolazione dei mezzi di trazione inattivi e in particolare:

- a) **la locomotiva a vapore** deve avere le bielle motrici e quelle di comando del meccanismo di distribuzione smontate; gli stantuffi e i distributori devono essere immobilizzati;
- b) **le automotrici diesel** possono essere inviate inattive per viaggi di trasferimento in composizione ai treni, dopo essere state condizionate al traino (ponte con invertitore di marcia in centro isolato) a cura del personale abilitato alla condotta secondo le specifiche norme tecniche del mezzo;
- c) **le automotrici diesel-elettriche** possono essere inviate inattive per viaggi di trasferimento in composizione ai treni, dopo essere state condizionate al traino a cura del personale abilitato alla condotta, secondo le specifiche norme tecniche del mezzo.

2. I mezzi di trazione inattivi devono essere scortati da un agente di macchina.

3. I mezzi di trazione inefficienti devono viaggiare scortati da apposito documento in possesso dell'agente di macchina nel quale, a cura del capo deposito, saranno indicati:

- la velocità massima ammessa dalle condizioni del rotabile;
- se i freni, continuo e a mano, sono efficienti;
- la presenza di eventuali dispositivi atti a provocare l'intervento automatico del freno continuo.

In relazione a tali indicazioni l'Unità Trazione provvederà agli avvisi e alle prescrizioni di eventuali riduzioni di velocità al treno.

#### **Art. 26**

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

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

- a) massima prestazione della locomotiva utile per il rimorchio (Cap. IV);

- b) massima massa ammessa dalla resistenza degli organi di attacco (Art.30);
  - c) massima massa ammessa dalla frenatura (Art. 42).
2. La massima lunghezza rispetto al freno in funzione non deve superare il valore indicato nella Tabella 21.

### **Art. 27**

### **MASSIMA MASSA RIMORCHIATA AMMESSA DALLA RESISTENZA DEGLI ORGANI D'ATTACCO**

1. La massima massa rimorchiata ammessa dagli organi d'attacco è indicata nella Tabella 7 e dipende dal grado di prestazione più elevato, principale o sussidiario, della linea o tratto di linea percorso dai treni stessi.
2. La massa delle automotrici attive intercalati in un treno trainato da mezzi leggeri o da locomotiva si trascura agli effetti della Tabella 7

### **TABELLA 7**

**Massima massa rimorchiata ammessa dalla resistenza degli organi di attacco – Treni trainati da automotrici**

MASSIMA MASSA RIMORCHIABILE IN TONNELLATE	
Gradi di prestazione	Automotrici termiche
Da 1 a 14	180
Da 15 a 18	150
Da 19 a 22	130
Da 23 a 26	110
Da 27 a 31	80
Da 31 a 32	70

CAPITOLO V  
**VELOCITÀ MASSIMA DEI TRENI E DELLE LOCOMOTIVE ISOLATE**

**Art.28**

**LIMITI DI VELOCITÀ**

Con i treni e con le locomotive isolate in nessun caso possono essere superati i limiti di velocità consentiti:

- a) dalla linea o tratto di linea (Art. 32);
- b) dal mezzo di trazione (Art.33);
- c) dalla ubicazione dei mezzi di trazione nel treno o da particolari condizioni di esercizio (Art.34);
- d) dal tipo di veicoli in composizione (Art.35)
- e) dalla frenatura (Cap. VII);
- f) da particolari prescrizioni;
- g) da prescrizioni di carattere antinfortunistico.

**Art.29**

**VELOCITÀ MASSIMA AMMESSA DALLA LINEA**

La **velocità massima** consentita da ciascun tratto di linea è riportata nella fiancata del Quadro Orario e del Fascicolo Linea.

**Art.30**

**VELOCITÀ MASSIMA DEI MEZZI DI TRAZIONE**

**TABELLA 8**

**Automotrici termiche**

<b>Gruppo</b>	<b>Velocità massima Km/h</b>
<b>ALn 56.01 – Aln 56.06</b>	<b>50</b>
<b>ADe 07 - 09</b>	<b>75</b>
<b>ADe 12 - 20</b>	<b>70</b>
<b>ADe 21 - 25</b>	<b>70</b>
<b>Ral 64.01 – 64.06</b>	<b>90</b>
<b>DMU 001 ÷ 004</b>	<b>100</b>

**Art. 31**

**LIMITAZIONE DELLA VELOCITÀ DEI TRENI RISPETTO  
ALLA UBICAZIONE ED AI GUASTI DELLE LOCOMOTIVE,  
AGLI IMPIANTI FISSI E AD ALTRE PARTICOLARITÀ DI ESERCIZIO**

Nei casi previsti, le prescrizioni tecniche relative alle limitazioni di velocità di cui alle Tabelle 9,10,11,12,13 devono essere praticate caso per caso dall'Unità Trazione.

Le prescrizioni di movimento concernente le limitazioni di velocità, di cui alla Tabella14, devono essere praticate dal dirigente di movimento.

**TABELLA 9**



**A) Limitazioni di velocità relative alla ubicazione e disposizione dei mezzi di trazione**

CASI	Velocità Max Km/h	ANNOTAZIONI
Automotrici e rimorchi spinti da automotrice nel caso di recupero dopo guasto.	20	Se dall'automotrice di testa o dal rimorchio non è possibile comandare il freno di servizio, ma è possibile frenare il treno da rubinetto di emergenza efficiente e presenziato

**TABELLA 10**

**B) Limitazioni di velocità relative ai mezzi di trazione guasti**

CASI	Velocità Max Km/h	ANNOTAZIONI
Treno spinto da automotrice in coda nei casi di guasto della locomotiva di testa	20	Se dall'automotrice di testa non è possibile comandare il freno di servizio, ma è possibile frenare il treno da rubinetto di emergenza efficiente e presenziato
	30	Se dalla locomotiva di testa è possibile frenare il treno.

**TABELLA 11**

**C) Limitazioni di velocità per locomotive con banco di manovra anteriore guasto**

CASI	Velocità Max Km/h	ANNOTAZIONI
1 Rotabili comandati dal banco di manovra posteriore della unità di testa	30	Se il banco di manovra dell'unità di testa è presenziato da un macchinista che comanda il freno continuo ed il fischio, coadiuvato da altro agente abilitato
	15	Negli altri casi
2 Rotabili con comando multiplo comandati da uno dei banchi di manovra delle unità seguenti quelli di guida	30	Se il banco di manovra dell'unità di testa è presenziato da un macchinista che comanda il freno continuo ed il fischio, coadiuvato da altro agente abilitato
	15	Negli altri casi

**TABELLA 12**

**C1) Limitazioni di velocità per rotabili muniti di sospensioni  
pneumatiche inattive o guaste**

CASI	Velocità Max Km/h	ANNOTAZIONI
Automotrici e rimorchi, unità di trazione muniti di sospensioni pneumatiche guaste	—	Quando viene a mancare la segnalazione della regolarità delle sospensioni pneumatiche si osserveranno le disposizioni previste nel Manuale di condotta del rotabile interessato

**TABELLA 13**

**E) Limitazioni di velocità delle automotrici con A.A. (Aggancio Automatico) in caso di traino con automotrici a mezzo di accoppiatore speciale di emergenza**

CASI	Velocità Max Km/h	ANNOTAZIONI
Treno trainato da automotrice a mezzo del tenditore speciale di emergenza o di accoppiatore di emergenza	15	In linea è consentito solo il traino. La spinta è consentita solo a rotabili vuoti e con opportune cautele. Il personale di macchina deve curare che l'avviamento, o la ripresa della corsa avvenga gradualmente e senza strappi

**TABELLA 14**

**F) Limitazioni di velocità relative agli impianti fissi (1)**

CASI	Velocità Max Km/h	ANNOTAZIONI
1 Circolazione sul ramo deviato di scambi e su binari di stazione che non siano quelli di corsa.	15	La limitazione di velocità nel ramo deviato deve essere prescritta al macchinista in mancanza di indicazioni in orario e salvo quanto previsto dal Regolamento sui segnali per i treni in partenza.
2 Circolazione sul ramo corretto e deviato di scambi tallonabili a ritorno elastico nella posizione iniziale	15	—
3 Circolazione su binari dei depositi e delle officine	4	—
(1) Le limitazioni relative alle deviazioni degli scambi devono essere rispettate con tutto il treno		

**TABELLA 15**

### E) Limitazione di velocità per trasporti con carri con bilico

CASI	Velocità Max Km/h	ANNOTAZIONI
Trasporto su carri con bilico	30	

### Art. 32

#### VELOCITÀ MASSIMA DEI VEICOLI

1. I veicoli per treni viaggiatori hanno indicati su ambo i lati della cassa la velocità massima ammessa indicata in Tabella 16.  
La velocità massima dei carri è indicata nella Tabella 17.
2. **Il dirigente locale** nelle stazioni abilitate, il capotreno in tutte le altre stazioni di origine del treno e in quelle in cui vengono messi in composizione veicoli, devono comunicare al macchinista la più bassa delle velocità ammesse dai veicoli in composizione ai treni.

**TABELLA 16**

#### Velocità massima del materiale per treni viaggiatori

Materiale ordinario per treni viaggiatori	
TIPO DI VEICOLI	VELOCITÀ MASSIMA Km/h
RANIERI	70
BREDA	70

### CAPITOLO VI

#### NORME PER LA FRENATURA DEI TRENI

#### DEFINIZIONI E GENERALITÀ

### Art. 33

#### GRADI DI FRENATURA DELLA LINEA

1. La linea, nei riguardi della frenatura, è divisa 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 nell'apposita colonna delle fiancate dei quadri orario in corrispondenza dei singoli tratti.
1. I gradi di frenatura principali sono 10 e si indicano con numeri romani. A ciascuno di essi, in linea di massima, corrispondono in discesa le pendenze sotto indicate:

**TABELLA 17**

#### Gradi di frenatura e pendenza della linea

Gradi di frenatura	I		II		III		IV		V		VI		VII		VIII		IX		X	
Pendenza ‰	dal	al	oltre	al	oltre	al	oltre	al	oltre	al	oltre	al	oltre	al	oltre	al	oltre	al	oltre	al
	0	6	6	8	8	11	11	13	13	16	16	20	20	25	25	30	30	35	35	40

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

A tale riguardo al grado 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 cifra araba:

I<sub>2</sub>- II<sub>3</sub>.....

### Art. 34

#### SISTEMI DI FRENATURA E TIPI DI FRENO

1. La frenatura dei treni può essere **continua** (freno continuo automatico) **combinata** (freno continuo + freno elettrico del mezzo di trazione) ed **a mano**.  
La **frenatura continua** si ottiene mediante l'azione contemporanea ed automatica di tutti i freni efficienti del treno ad opera del macchinista o in caso di necessità, per intervento degli agenti di scorta a mezzo del rubinetto d'emergenza dei veicoli che sono muniti di tali dispositivi, o tramite la maniglia del freno di emergenza.
2. La frenatura a mano si ottiene invece mediante la chiusura di freni a vite manovrati da appositi agenti di scorta, i quali hanno la possibilità di graduarne l'azione a seconda della massa totale del veicolo.
3. Sullo stesso treno possono in determinati casi essere utilizzati promiscuamente il freno continuo e quello a mano realizzando la **frenatura continua integrata** o la **frenatura parzialmente continua**.
2. 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 indicati negli articoli che seguono.

#### NORME COMUNI AI VARI SISTEMI DI FRENATURA

### Art. 35

#### MASSA FRENATA DEI ROTABILI

1. **Massa frenata di un rotabile** 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 del rotabile, può essere inferiore, uguale o superiore alla massa reale del rotabile stesso e si determina come indicato nella tabella C.
2. **Massa frenata dei veicoli rimorchiati** (Tabella C 1):
  - a) **freno continuo**. – La massa frenata dei veicoli rimorchiati muniti di freno continuo è di regola indicata sui longheroni o sulla parte inferiore della cassa;

- b) **freno a mano.** - la massa frenata dei veicoli con freno a mano, efficiente e presenziato, quando agisca su tutti gli assi, è uguale alla massa totale (tara più carico) fino a raggiungere il valore massimo indicato nella Tabella C 1 per ciascun tipo di veicoli.
3. **Massa frenata delle automotrici termiche:**
- a) **freno continuo** – la massa frenata con freno continuo è indicata sulle fiancate del rotabile;
- b) **freno a mano.** – la massa frenata con freno a mano è riportata negli appositi quadri della Tabella C.

### **Art. 36**

#### **MASSA AGLI EFFETTI DELLA FRENATURA**

##### **(Massa da frenare)**

1. La massa da frenare nei treni serviti da freno continuo è data dalla somma delle masse totali (tara + carico) di tutti i rotabili, mezzi di trazione compresi (1), comunque in composizione.  
Non entrano nel computo le locomotive attive o trainanti se stesse non collegate col freno continuo purché abbiano il freno automatico efficiente.
2. La massa da frenare dei treni serviti da **freno a mano** è data dalla somma delle masse totali di tutti i veicoli, ed escluse quelle con freno automatico e diretto efficiente.

### **Art. 37**

#### **MASSA FRENATA DEI TRENI**

##### **A) Freno continuo**

1. La massa frenata dei treni serviti da freno continuo è data dalla somma della massa frenata di tutti i rotabili con freno efficiente in composizione al treno e collegati con la condotta di soccorso e la condotta del freno diretto (moderabile).
2. Le locomotive non collegate con la condotta si considerano frenanti se stesse e non entrano nel computo della percentuale di massa frenata purché abbiano il freno automatico e moderabile efficiente.

##### **B) Freno a mano**

La massa frenata nei treni serviti da freno a mano è data dalla somma delle masse frenate di tutti i veicoli presenziati da frenatore e delle locomotive ed automotrici viaggianti come veicoli scortate da apposito agente e con freno a mano efficiente, escluse le locomotive con freno automatico e moderabile efficiente.

### **Art. 38**

#### **DETERMINAZIONE DELLA MASSA FRENATA OCCORRENTE AI TRENI**

## VELOCITÀ MASSIMA AMMESSA E NORME VARIE

1. La massa frenata deve essere commisurata alla velocità del treno ed ai gradi di frenatura della linea.
2. **La percentuale minima di massa frenata** di norma prescritta ai treni serviti da freno continuo è data dalla **Tabella A** (Art. 48).
3. La velocità massima ammessa rispetto alla frenatura è data dalla **Tabella A**, in relazione al grado di frenatura del tratto di linea, dalla percentuale di massa frenata esistente nel treno ed al tipo di freno in azione.

Quando nella Tabella A non trovasi il valore della percentuale di massa frenata esistente nel treno si prenderà per base quello immediatamente inferiore.

4. La massa frenata occorrente si calcola moltiplicando la massa da frenare per la percentuale prescritta dalla Tabella A e dividendo il prodotto per 100 (1).  
La percentuale di massa frenata esistente nel treno si calcola invece dividendo la massa frenata (Art. 35) per la massa da frenare (Art. 36) e moltiplicando il quoziente per 100 (2).
5. Il computo della percentuale di massa frenata esistente nel treno è di competenza del macchinista di testa.

Il personale di macchina, prima della partenza, deve indicare tale percentuale nello spazio dedicato alle osservazioni del personale di macchina sul retro del TV 01 (3).

6. **Nella stazione di origine, o dove viene modificata la composizione, è vietato far partire i treni con percentuali di massa frenata complessiva inferiore al 50%; tale percentuale di massa frenata deve essere ammessa dalla Tabella A rispetto al grado principale del tratto di linea.**

**È anche vietato far partire i treni con percentuali di massa frenata nella parte rimorchiata e nella seconda metà (comprese nel computo le locomotive ubicate in coda) inferiore ai valori indicati nella Tabella A riferiti ai gradi di frenatura principali e sussidiari del tratto di linea interessato.**

**TABELLA 18**

### Percentuali minime di massa frenata nella parte rimorchiata

Gradi di frenatura	I - II	III-IV-V	VI	VII	VIII	IX	X
Percentuale di massa frenata	15%	20%	25%	30%	40%	45%	50%

(1) La massa frenata occorrente ad un treno la cui massa da frenare sia 980 t e la cui percentuale prescritta

sia del 45% è dato da :  $\frac{980 \times 45}{100} = 441 \text{ t.}$

(2) la percentuale di massa frenata esistente in un treno la cui massa frenata sia di 385 t e la massa da

frenare sia di 950 t è data da :  $\frac{385}{950} \times 100 = 40.5 \text{ \% (arrotondata 40\%).}$

(3) **Formula: Massa frenata esistente .....%**

7. I veicoli con freno efficiente devono essere per quanto possibile intercalati tra quelli non frenati.
8. Il veicolo di coda (1) deve essere munito di freno efficiente e se vi funziona il solo freno a mano deve essere occupato dal personale di Accompagnamento del treno.
9. La massa frenata del veicolo di coda o degli ultimi due veicoli insieme riuniti non deve di norma essere inferiore a 17 t.  
Qualora la metà posteriore del treno sia composto di veicoli vuoti, la massa frenata del veicolo di coda o degli ultimi due veicoli può essere ridotta a 10 t.  
La frenatura dei 10 assi di coda dei treni composti di 20 o più assi, circolanti sui tratti di linea con grado di frenatura principale superiore al II o con indice superiore a 2, deve inoltre rispondere ai requisiti di cui alla Tabella 20.  
L'eventuale presenza in coda di una o più locomotive munite di freno automatico e moderabile efficiente sopperisce alla frenatura della coda dei treni, prescritta dalle norme riportate nel presente comma.
10. Il macchinista non dovrà mai superare la velocità massima ammessa dall'apposito quadro della Tabella A di frenatura, in base al grado di frenatura principale del tratto di linea, al tipo di freno in azione ed alla percentuale della massa frenata esistente nel treno.  
(1) veicolo di coda per i treni trainati o veicolo di testa per i treni spinti.
11. La retrocessione nel senso della discesa è subordinata, nei casi consentiti, alla condizione risultante dalla Tabella A per il grado di frenatura principale del tratto di linea, nel senso della retrocessione.

**TABELLA 19**

**Massa frenata dei veicoli di coda**

Gradi di frenatura	Massa frenata in tonnellate minima ammessa nei 10 assi di coda per treni composti di 20 o più assi.	
	Treni in genere	Treni con metà posteriore composta da soli 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, IX e X o con indice 7,8,9 e 10	44	30

12. Tra le locomotive in testa al treno dovrà essere sempre congiunta la condotta generale del freno continuo automatico e quella del freno moderabile.

**Art. 39**

**MASSIMA COMPOSIZIONE AMMESSA DALLA FRENATURA**

La lunghezza massima in metri di un treno rispetto alla frenatura è data dalla seguente Tabella:

**TABELLA 21**

### Massima composizione ammessa dalla frenatura

Tipo di frenatura	Lunghezza massima in metri
Frenatura continua	115

La massa rimorchiata dei treni percorrenti linee in discesa con grado di frenatura VI o superiori non deve superare 210 t.

### Art. 40

#### TRENI VIAGGIATORI – GUASTO AL FRENO CONTINUO

Nei treni viaggiatori in caso di guasto del freno continuo lungo il percorso è vietato proseguire la marcia. Se il guasto al freno continuo interessa il veicolo di coda si richiederà l'automotrice di riserva proveniente dalla direzione del veicolo di coda, in modo tale che il rotabile guasto sia intercalato fra le automotrici di testa e di coda con il freno continuo efficiente.

La ripresa della corsa del treno resta sempre subordinata al raggiungimento della percentuale di peso frenato necessario alla frenatura del treno prevista dalla Tabella A.

### FRENATURA DEI TRENI CON FRENO CONTINUO

#### Art. 41

#### NORME COMUNI

1. Il freno continuo automatico è di regola in funzione su tutti i treni.  
**Tutti i treni viaggiatori devono avere il freno continuo automatico agente su tutto il treno; i freni a mano si usano solo in condizioni di emergenza e per immobilizzazione/stazionamento.**
2. L'ultimo rotabile ove termina la condotta del freno continuo deve avere questo tipo freno funzionante.
3. Nei treni merci serviti da freno continuo deve sussistere la seguente proporzione fra il numero degli assi con freno a vite efficiente (manovrabile da bordo) e quello degli assi, distribuiti in modo che, qualora venisse il treno a spezzarsi in due, ciascuna parte abbia un numero di freni sufficienti al bisogno. Treni viaggiatori e merci:
  - due assi con freno attivo a mano ogni sei assi sui tratti di linea aventi grado di frenatura principale VIII, IX o con indice 8 o 9;
  - un asse con freno attivo a mano ogni quattro assi sui tratti di linea aventi grado di frenatura principale VI, VII, VII o con indice 6,7 o 8;
  - un asse con freno attivo a mano ogni cinque assi sui tratti di linea aventi grado di frenatura principale Ia,I, II, III,IV, V, VI;
  - un asse con freno attivo a mano ogni sei assi sui tratti di linea orizzontale.



Un carro merci vuoto o con un carico inferiore alle due tonnellate dovrà considerarsi agli effetti della frenatura per un asse.

Ove nella composizione di qualche treno vi fossero veicoli muniti della sola condotta del freno continuo e sforniti di apparecchio attivo, verrà per tali veicoli la precauzione di munirne di frenatore uno ogni due.

**L'ultimo veicolo tanto dei treni viaggiatori che di quelli merci deve essere provvisto di freno a mano efficiente.**

4. È anche ammesso aggiungere in coda ai **treni merci serviti da freno continuo** veicoli fino a sei assi non collegati con la condotta purché il veicolo di coda sia provvisto di freno a mano efficiente e presenziato da frenatore.
5. In caso di esclusione dell'azione frenante di uno o più rotabili non dovrà essere superato il limite di velocità imposto dalla nuova percentuale di massa frenata.
6. L'aggancio del veicolo di coda e gli organi di trazione interessati devono essere attentamente controllati dal personale addetto alla verifica o, in sua mancanza dal macchinista.

#### **Art.42**

#### **GUASTO DEL FRENO CONTINUO**

#### **SPEZZAMENTO TRENI E ARRESTO IN LINEA**

1. In seguito al **guasto totale del freno continuo** di un rotabile si annulla ovviamente la sua massa frenata.  
Quando invece per guasto parziale il freno continuo agisce su **m** degli **n** assi normalmente frenati, la massa frenata del rotabile si calcola moltiplicando la propria massa frenata per il rapporto **m/n**.
2. Se la percentuale di massa frenata che si può così realizzare è uguale al 45 %, il macchinista potrà raggiungere la prima stazione dove il treno possa essere ricoverato, non superando la velocità di 20 Km/h, purché:
  - a) la linea da percorrere abbia grado di frenatura, principale e/o sussidiario, non superiore al IV;
  - b) la percentuale di massa frenata residua ottenibile con freno continuo automatico sia uguale o superiore al 25%;
  - c) la condotta del freno continuo si estenda su tutto il treno;
  - d) sia assicurata la frenatura dei veicoli di coda come previsto dall'Art. 38 comma 8.Le condizioni di cui ai punti c) e d) non sono richieste quando il treno possa essere ricoverato in una stazione impegnando esclusivamente tratti di linea in discesa senza

contropendenze, oppure nel caso di treni composti da solo materiale viaggiatori sia possibile applicare quanto previsto dal precedente comma 4.

Qualora non sia possibile rispettare le condizioni suddette, dovrà essere richiesto soccorso di locomotive ed eventualmente di veicoli, al fine di portare la percentuale di massa frenata ai valori minimi necessari.

5. Nei treni, in caso di insufficienza di trazione, si potrà ricorrere al dimezzamento del treno per il ricovero, rispettando le norme di cui al precedente comma 5.

Nel caso di **dimezzamento o di spezzamento** di un treno servito da freno continuo il personale di scorta deve stringere subito tutti i freni a mano esistenti, dando la precedenza a quelli delle parti non più collegate con la locomotiva.

Se la frenatura ottenibile con i freni a mano esistenti su ciascuna delle parti risulta inferiore a quella minima ammessa dalla Tabella 19, si dovrà provvedere a calzare le ruote di un certo numero di veicoli, usando al caso le staffe oppure pietrisco della massicciata, in modo da assicurarne l'immobilità.

Analogo provvedimento dovrà essere adottato, d'accordo con il capotreno, in caso di sosta superiore a 15' su linea con pendenza maggiore del 10‰, tutte le volte che il macchinista non abbia possibilità di garantirne l'immobilità a mezzo del freno continuo in azione sul treno e mano della o delle locomotive; per i treni merci con una sola locomotiva presenziata, il predetto provvedimento dovrà essere adottato in caso di sosta superiore a 5' su linea con pendenza maggiore del 27‰.

Nei treni scortati dal solo capotreno il personale di macchina è tenuto a collaborare sia per stringere tutti i freni a mano sia, occorrendo, per calzare le ruote dei veicoli.

6. Nel caso di guasto totale o parziale al freno di un treno rimorchiato da automotrici, purché sia possibile ottenere la percentuale della massa frenata minima ammessa dalla Tabella A per il grado di frenatura della linea, anche con l'ausilio dei freni a mano, il macchinista deciderà se è possibile o meno avanzare fino alla stazione successiva. In ogni caso egli dovrà rispettare il limite di velocità della Tabella A per i treni con freno continuo od a mano, se utilizzato questo tipo di freno, altrimenti dovrà chiedere la locomotiva di soccorso.
9. Il macchinista di testa dei treni composti di sole automotrici, in caso di guasto parziale al freno, deve indicare sul TV01 la percentuale di massa frenata residua qualora essa non raggiunga il valore necessario per consentire il mantenimento della velocità d'orario.

## **FRENATURA A MANO E FRENATURA PARZIALMENTE CONTINUA**

### **Art. 43**

#### **FRENATURA A MANO**

1. La frenatura dei treni con freno a mano rappresenta un'eccezione determinata dall'impossibilità di poter provvedere all'attivazione della frenatura continua.  
Dell'attivazione della frenatura a mano su tutto il treno, sia nella località di servizio di origine che lungo il percorso, il macchinista dovrà essere avvisato con modulo MV 13. (1)
2. Il veicolo di coda o quello di testa nel caso di treno spinto, deve essere munito di freno a mano efficiente, presenziato ed orientato possibilmente in modo che il posto di manovra del freno si trovi alla estremità della colonna.
3. Conosciuta la massa frenata occorrente il capotreno, dopo aver designato l'agente di coda, deve distribuire gli altri frenatori il più uniformemente possibile sui carri carichi in modo che si realizzi la maggiore massa frenata possibile.
4. La percentuale della massa frenata minima ammessa su tutto il treno rimorchiato è quella minima prevista dalla Tabella B per il freno a mano, in relazione al grado principale di frenatura più elevato nei due sensi di circolazione dei tratti di linea interessati.  
La percentuale minima ammessa nella seconda metà del treno non dovrà mai essere inferiore a quella prevista dalla Tabella 19.
5. Nel caso di guasto al freno automatico di una locomotiva, interessando tutti o parti degli assi normalmente frenati, sempreché sia efficiente il freno a mano, il macchinista deve informare il capotreno, comunicandogli la massa frenata perduta e calcolerà la nuova percentuale della massa frenata esistente nel treno.

(1) Formula: Viaggiate con freni a mano, massa frenata.....%

#### **Art. 44**

#### **FRENATURA PARZIALMENTE CONTINUA**

##### **(freno continuo e freno a mano)**

1. All'occorrenza è ammesso effettuare treni che abbiano una parte di veicoli (contigua alla locomotiva) servita da freno continuo l'altra parte servita da freni a mano.
2. Il computo della massa frenata deve essere fatto separatamente per le due parti e la velocità massima ammessa sarà la minore tra le massime ammesse per ciascuna delle due parti del treno, salvo l'eccezione del comma seguente.
3. Quando sul treno è in funzione la frenatura parzialmente continua, dovrà essere dato avviso al macchinista.  
Il macchinista dovendo frenare il treno chiederà prima la chiusura dei freni a mano quindi azionerà con cautela il freno continuo.

**Art. 45**  
**TABELLA DI FRENATURA**

**TABELLA A**

**Treni serviti da freno continuo**

<b>VELOCITÀ MASSIMA ASSOLUTA AMMESSA</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>55</b>	<b>50</b>	<b>45</b>	<b>40</b>	<b>35</b>	<b>30</b>	<b>25</b>
I	135	130	120	115	110	105	100	95	90	90	85	80	70	65	60	55
II	130	125	115	110	105	100	100	95	90	85	80	75	70	65	55	50
III	125	120	110	105	100	100	95	90	85	80	75	70	65	60	50	45
IV	115	115	105	100	95	95	95	85	80	75	70	65	60	55	45	40
V	110	110	100	95	90	90	90	80	75	70	65	60	55	50	40	35
VI	100	100	95	90	85	85	85	75	70	65	60	55	50	40	35	—
VII	90	90	85	85	85	80	80	70	65	60	55	45	40	35	—	—
VIII	85	80	80	80	75	75	70	60	55	55	45	40	35	—	—	—
IX	75	75	70	70	65	65	65	55	45	40	35	30	—	—	—	—
X	75	75	70	65	65	60	60	55	40	30	25	—	—	—	—	—

**TABELLA B**

**Treni serviti da freno a mano**

<b>VELOCITÀ MASSIMA ASSOLUTA AMMESSA</b>												
<b>Grado di frenatura della linea</b>	<b>Percentuale di massa frenata esistente nel treno</b>											
	<b>40</b>	<b>35</b>	<b>30</b>	<b>26</b>	<b>22</b>	<b>18</b>	<b>15</b>	<b>13</b>	<b>10</b>	<b>8</b>	<b>7</b>	
I	60	60	60	60	60	60	60	55	45	40	35	
II	60	60	60	60	60	55	55	45	40	35	25	
III	60	60	60	60	60	45	45	40	25	30	20	
IV	60	60	60	60	55	35	35	25	—	—	—	
V	60	60	55	55	45	25	25	—	—	—	—	
VI	55	50	45	45	35	—	—	—	—	—	—	
VII	50	45	35	30	—	—	—	—	—	—	—	

VIII	40	30	25	—	—	—	—	—	—	—	—
IX	30	25	—	—	—	—	—	—	—	—	—
X	25	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

**TABELLA C**

**Massa da frenare e massa frenata delle automotrici**

GRUPPI	massa da frenare a vuoto	Massa frenata		
		con freno continuo	a mano (1)	Posti di comando del freno a mano
<b>ALn 56.01 - Aln56.06</b>	<b>20</b>	<b>18</b>	<b>7</b>	<b>2</b>
<b>ADe 07÷09</b>	<b>32</b>	<b>26</b>	<b>10</b>	<b>2</b>
<b>ADe 12÷20</b>	<b>32</b>	<b>26</b>	<b>10</b>	<b>2</b>
<b>ADe 18</b>	<b>33</b>	<b>26</b>	<b>10</b>	<b>2</b>
<b>ADe 21÷25</b>	<b>33</b>	<b>26</b>	<b>10</b>	<b>2</b>
<b>Ral 64.01 – 64.06</b>	<b>30</b>	<b>26</b>	<b>10</b>	<b>2</b>
<b>DMU 001 ÷ 004</b>	<b>81.9</b>	<b>116</b>	<b>--</b>	<b>4</b>

(1) la massa frenata a mano indicata in tabella è quella relativa ad ogni posto di manovra da dove si frenano normalmente i due assi di un carrello

**TABELLA C (Quadro 1)**

**Massa da frenare e massa frenata dei veicoli**

TIPO DI VEICOLI	Massa da frenare a vuoto	Massa frenata		
		con freno continuo	a mano	Posti di comando del freno a mano
<b>RANIERI</b>	<b>16</b>	<b>15</b>	<b>12</b>	<b>1</b>
<b>BREDA</b>	<b>13</b>	<b>12</b>	<b>9</b>	<b>1</b>

## **Art. 46**

### **RILEVAMENTO DELLE CARATTERISTICHE TECNICHE DEI ROTABILI - COMPUTO DELLA FRENATURA – EMISSIONI DELLE PRESCRIZIONI TECNICHE**

#### **Attribuzioni del personale**

1. Il rilevamento dei dati caratteristici dei rotabili in composizione al treno ai fini della compilazione dei documenti treno e delle eventuali prescrizioni tecniche è affidato al personale di condotta coadiuvato dal capostazione e/o dal capotreno.

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

Il personale di condotta deve provvedere alla visita dei treni all'inizio delle operazioni di rilevamento di cui sopra. Il capostazione, il manovratore e il capotreno/personale di scorta, collaborano, in relazione alle proprie attribuzioni, con il personale di condotta nelle operazioni di verifica del materiale del treno.

Nei treni la visita deve essere effettuata nei seguenti casi:

- a) nella stazione di origine dopo operazioni di manutenzione corrente programmata ;
- b) nelle stazioni di origine;
- c) all'inizio del turno di utilizzazione del materiale (immissione di nuovo materiale, impiego per treni straordinari, ecc.);
- d) nelle stazioni intermedie dove sia modificata la composizione, limitatamente al materiale aggiunto.

In ogni stazione di origine, ed in quelle in cui sia variata la composizione restano invariati gli accertamenti previsti dalle specifiche istruzioni che devono essere espletati dal personale dei treni.

2. Nel foglio di corsa Mod. D.127 (A e B) e nel foglio corsa trazione Mod. TV.01 devono essere riportati i seguenti dati:
  - a) dati dei singoli veicoli;
  - b) annotazioni interessanti i veicoli in composizione;
  - c) dati concernenti la frenatura e la composizione del treno nonché il computo della massa frenata prescritta e della percentuale effettiva di massa frenata;
  - d) alla verifica che la composizione rispetti i limiti stabiliti dall'Art. 42

2. Agli agenti incaricati della prova del freno continuo competono le verifiche stabilite **dall'Istruzione per l'esercizio del freno continuo automatico**, indipendentemente dagli obblighi che, al riguardo, fanno carico ad altro personale.
3. In caso di adozione, totale o parziale, di frenatura a mano, valgono in quanto pertinenti, le norme stabilite nei commi precedenti, con la differenza che compete in ogni caso al capotreno disporre per il presenziamento dei freni a mano occorrenti; il capotreno deve inoltre indicare la massa frenata a mano dei veicoli interessati a conferma del loro presenziamento con il personale di Accompagnamento del treno. Analogamente egli deve regolarsi negli altri casi in cui, occorre fare presenziare da frenatore il veicolo di coda o quello attivo.

**CAPITIOLO VII**  
**NORME PER IL SERVIZIO CON AUTOMOTRICI**  
**Art. 47**  
**NORME DI ESERCIZIO COMUNI AI TRENI EFFETTUATI CON**  
**AUTOMOTRICI**

1. I convogli in multiplo attacco devono uscire dal deposito con tutti gli accoppiamenti collegati e dopo aver eseguito la prova del freno.  
Sui binari di stazione, l'aggancio e lo sgancio degli organi d'attacco a vite, l'accoppiamento e il distacco delle condotte pneumatiche devono essere eseguiti dal personale incaricato sotto la sorveglianza del personale di macchina. L'accoppiamento e il distacco della condotta elettrica (B.T.) e del cavo multipolare per il comando in multiplo deve essere eseguito dal personale incaricato, diretto e sorvegliato dal personale di macchina. Quest'ultimo deve inoltre:  
Provvedere all'apertura e chiusura delle porte di testata e delle portelle di carenatura quando occorrono chiavi apposite in dotazione al mezzo.  
In ogni caso l'addetto all'aggancio può introdursi tra i rotabili per eseguire tale operazione, solo se fermi e dopo che sia stato eseguito l'accostamento.  
Nei mezzi muniti di organi di aggancio automatico per le operazioni unione e distacco deve intervenire il personale di macchina.
2. Le porte delle cabine di guida delle singole unità non occupate dal personale di macchina, dal capotreno o da agenti autorizzati, devono durante il viaggio essere chiuse a chiave.  
Non è ammessa durante il viaggio la presenza in cabina di guida di viaggiatori o agenti non autorizzati o non comandati a viaggiare nelle cabine; la porta di accesso deve rimanere costantemente chiusa.
3. Gli organi di comando e di blocco dei mezzi di trazione non presenziati dal personale di condotta devono essere custoditi nella cassa attrezzi del mezzo al quale appartengono. Le casse devono essere chiuse a chiave e le chiavi custodite dal personale di condotta del treno.

4. Durante la corsa dei treni e nella effettuazione delle manovre le automotrici devono essere guidati dal banco di manovra della cabina anteriore rispetto al senso di marcia, salvo i casi di guasto previsti all'Art.31.
5. Il complesso di più automotrici attivi, comandati da più macchinisti, deve essere considerato come un treno con locomotiva di spinta, sia agli effetti dei segnali acustici per la partenza, sia per le modalità di avviamento e di partecipazione delle prescrizioni di movimento.  
Il personale di condotta sui mezzi seguenti quello di testa deve di norma prendere posto nella cabina anteriore nel senso di marcia.
6. L'eventuale retrocessione di un treno composto di sole automotrici non è soggetta alla particolare limitazione di velocità relativa ai treni spinti di cui all'Art. 34 purché sia condotto dal banco di manovra anteriore nel senso di marcia.
7. I fanali di coda devono essere accesi a cura del personale di macchina.  
Tutti i fanali intermedi delle unità in composizione al treno devono essere mantenuti spenti od oscurati con appositi schermi.  
Le lastre colorate sui fanali di coda devono essere posti in opera a cura del personale di macchina.  
La tabella di coda, le tabelle identificative dei treni aventi composizione bloccata devono essere poste in opera a cura del personale di stazione nelle stazioni di origine e del personale di scorta in tutti gli altri casi.
8. Il riscaldamento è di norma regolato dal macchinista; il manovratore o il capotreno possono intervenire all'occorrenza per farlo erogare o sospendere secondo le disposizioni vigenti quando ciò sia ritenuto opportuno in relazione alle condizioni climatiche del momento o venga richiesto dai viaggiatori.
9. All'accensione e allo spegnimento della luce, provvede il personale di scorta manovrando l'apposito interruttore; si fa eccezione sui rotabili con interruttore in cabina di guida per i quali provvede il personale di condotta.  
L'illuminazione nelle ore notturne e nel periodo precedente la partenza dei treni dalle stazioni di origine è disciplinata come segue:
  - a) per tutti i treni con mezzi muniti di gruppo generatore non vincolato alla marcia del treno, la piena luce deve essere erogata dal momento in cui il materiale viene messo a disposizione dei viaggiatori.  
Durante la marcia del treno è ammesso erogare luce ridotta o mezza luce solo in caso di anomalie o di assenza completa di viaggiatori.
- 10 Per l'apertura, la chiusura e sorveglianza delle porte a comando elettropneumatico valgono le norme dell'Art. 54
- 11 In caso di guasto al banco di manovra anteriore dell'unità di testa è ammesso il comando da quello posteriore o da uno dei banchi di manovra delle unità accoppiate, rispettando i limiti di velocità previsti all'Art. 34
- 12 In caso di guasto ad una o più unità che impedisca il proseguimento del treno devono essere osservate le norme seguenti:
  - a) se il guasto è tale da consentire la circolazione del mezzo senza limitazione di velocità ed è efficiente il freno continuo, è ammesso il rimorchio con altro mezzo di trazione fino al termine di corsa



- b) se il guasto è tale da consentire invece la circolazione del treno soltanto a velocità ridotta il macchinista, che lo ha affidato, deve stabilire la velocità alla quale può essere rimorchiato; qualora tale velocità sia particolarmente limitata il mezzo guasto dovrà essere sostituito con altre automotrici.
- c) in tutti i casi per i mezzi provvisti a comando elettropneumatico dovrà essere assicurata l'alimentazione della condotta dei servizi pneumatici a mezzo dell'apposito attacco. I mezzi stessi dovranno essere presenziati da un agente di macchina per il comando delle porte.

### Art. 48

#### NORME DA OSSERVARE NEI CASI DI AFFOLLAMENTO

1. Il numero dei viaggiatori corrispondente al carico **normale** è indicato nella colonna « a » della Tabella 21.

**TABELLA 21**

#### Affollamento automotrici termiche e veicoli passeggeri

Automotrici termiche e veicoli viaggiatori	Numero viaggiatori	
	a	b
<b>ALn 56.01 – Aln56.06</b>	<b>56</b>	<b>80</b>
<b>ADe 12÷20</b>	<b>65</b>	<b>97</b>
<b>ADe 07÷09</b>	<b>65</b>	<b>96</b>
<b>ADe 21÷25</b>	<b>57</b>	<b>95</b>
<b>Ral 64.01 ÷ 64.06</b>	<b>74</b>	<b>104</b>
<b>DMU 001÷ 004</b>	<b>106</b>	<b>177</b>
<b>CARROZZE BRED A</b>	<b>56</b>	<b>81</b>
<b>CARROZZE RANIERI</b>	<b>68</b>	<b>98</b>

**TABELLA 22**

GRUPPI	MASSA A VUOTO t	CARICO	
		NORMALE t	MASSIMO t (1)
<b>ALn 56.01 – Aln56.06</b>	<b>20</b>	<b>4</b>	<b>6</b>
<b>ADe 07÷09</b>	<b>32</b>	<b>5</b>	<b>8</b>
<b>ADe 12÷20</b>	<b>32</b>	<b>5</b>	<b>8</b>
<b>ADe 18</b>	<b>33</b>	<b>4</b>	<b>8</b>
<b>ADe 21÷25</b>	<b>33</b>	<b>4</b>	<b>8</b>
<b>Ral 64.01 – 64.06</b>	<b>30</b>	<b>6</b>	<b>9</b>
<b>DMU 001 ÷ 004</b>	<b>68.8</b>	<b>-</b>	<b>81.9</b>

Qualora il numero di viaggiatori superi il valore della colonna « b » della Tabella 21 il carico corrispondente è quello **massimo** della Tabella 22.

2. Qualora il numero di viaggiatori, anche di una sola unità, superi il valore indicato nella colonna « b» delle Tabella 21 il capotreno, che è tenuto ad accertarne od a farne accertare l'entità dovrà darne subito comunicazione anche verbale al macchinista il quale, in relazione alle condizioni di efficienza del rotabile, deciderà sulle eventuali limitazioni di velocità a suo giudizio necessarie per la regolarità e sicurezza dell'esercizio.

Tali limitazioni devono essere motivate dal macchinista nel foglio di corsa TV. 01 e vistate dal capotreno prima della partenza.

#### **Art. 49**

#### **NORME PARTICOLARI**

#### **RELATIVE AGLI IMPIANTI DI CONDIZIONAMENTO D'ARIA**

1. Le unità di trazione ed alcune automotrici sono muniti di impianto di condizionamento dell'aria con funzionamento automatico regolato da appositi termostati.
2. In caso di mancanza o di forte deficienza di condizionamento, in una parte dell'unità di trazione o in una automotrice in accoppiamento multiplo, il personale di scorta provvederà a far passare i viaggiatori nelle altre automotrici purché vi siano posti a sedere.

In caso contrario, durante la stagione estiva il personale di scorta provvederà ad aprire i finestrini mobili in modo da permettere una opportuna ventilazione

#### **TRENI NAVETTA**

#### **Art.50**

#### **NORME DI ESERCIZIO**

1. I treni navetta hanno composizione bloccata comprendente due automotrici in doppia trazione simmetrica, trainanti carrozze attrezzate con cavi per il comando multiplo (condotta 78 conduttori) per il telecomando dell'automotrice che si trova in coda.
2. I treni a composizione bloccata sono anche composti da unità di trazione comprendente due motrici permanentemente accoppiate mediante asta di trazione lato testata piana. Le cabine di guida sono ubicate alle due estremità del treno.
3. Per la regolarità di marcia dei treni navetta è di particolare importanza che i tenditori siano tirati a fondo. Il controllo deve essere fatto scrupolosamente dal personale addetto, specie dopo manovre di composizione del treno.  
L'accoppiamento ed il distacco della condotta elettrica deve essere eseguito dal personale incaricato, sotto la dirigenza e la sorveglianza del personale di macchina.
4. In casi particolari è ammesso aggiungere ai treni navetta composti da automotrici carrozze ed automotrici, quando ciò non pregiudichi il rispetto dell'orario dei treni stessi.
5. Per l'apertura, la chiusura e la sorveglianza delle porte di tipo a comando elettropneumatico delle carrozze valgono le norme dell'Art.54.  
Per la piombatura dei rubinetti di sicurezza delle porte valgono le disposizioni di cui all'Art. 9/2
6. I fanali di coda devono essere accesi e spenti a cura del personale di condotta.

La tabella di coda e le tabelle identificative dei treni aventi composizione bloccata devono essere posti in opera a cura del personale di stazione e/o di scorta.

7. All'inizio del servizio il personale di condotta deve:

- dirigere e sorvegliare l'esecuzione dell'accoppiamento e del distacco delle condotte elettriche e delle condotte pneumatiche tra automotrice e primo veicolo effettuato dal personale incaricato;
- controllare il regolare collegamento degli accoppiatori BT lungo tutto il treno e, in mancanza di agente addetto alla verifica, provvede alla normalizzazione;
- verificare il funzionamento delle porte quando per il telecomando viene utilizzata la condotta elettrica a 78 poli.
- Le cabine di guida devono essere chiuse a chiave.

## **NORME SULLE PORTE A COMANDO ELETTROPNEUMATICO**

### **Art. 51**

#### **PORTE A COMANDO ELETTROPNEUMATICO**

1. L'apertura o la concessione del consenso per l'apertura delle porte a comando elettropneumatico, dalla parte ove deve svolgersi il servizio viaggiatori, deve essere effettuata dal macchinista all'atto dell'arresto del treno.
2. La chiusura delle porte è eseguita:
  - dal macchinista, su ordine del capotreno, sui treni aventi in composizione automotrici;
  - dal capotreno tramite il commutatore a chiave quadra.
3. È sempre richiesto il controllo centralizzato di chiusura delle porte, realizzato tramite appositi segnalatori ottici posti sui banchi di manovra; il macchinista non deve partire in mancanza di tale controllo.
4. I rotabili sono muniti, in prossimità delle porte, di un dispositivo di sicurezza per l'apertura in caso di emergenza o di mancato funzionamento del dispositivo di comando. Tale dispositivo deve essere sempre piombato nei mezzi di trazione, a cura del personale della trazione e controllato dal personale di scorta; nei rimanenti rotabili per la piombatura del dispositivo valgono le disposizioni di cui all'Art. 9/2
5. È vietata l'apertura delle porte pneumatiche nelle località e nelle fermate nelle quali il marciapiede è di lunghezza insufficiente in rapporto alla lunghezza del treno.  
Nelle suddette località il personale di scorta provvederà all'apertura e alla chiusura delle porte, per la discesa e la salita dei viaggiatori, dall'apposito commutatore a chiave quadra per **l'apertura locale porte**.

Le unità di trazione DMU 001 ÷ 004 sono provviste di pulsante autorizzazione/apertura porte. La pressione sul tasto attiva i pulsanti sulle ante, e le porte possono essere singolarmente aperte dai passeggeri.

È possibile mediante un comando attivato dal monitor dal macchinista l'apertura della porta più vicina alla cabina di guida abilitata.

Il macchinista di un treno avente fermata nelle località munite di marciapiede di lunghezza insufficiente arresterà il treno con la cabina di guida dell'automotrice di testa in corrispondenza della fine del marciapiede.

Il personale di stazione, le biglietterie, il personale di scorta che emettono titoli di viaggio o che abbiano informazioni circa la destinazione del viaggiatore per località e fermate aventi caratteristiche di cui ai precedenti capoversi, comunicheranno al viaggiatore le modalità per la discesa dal treno e lo inviteranno a prendere posto nel veicolo di testa.

Tale informazione va data nella stazione immediatamente precedente alla fermata prevista per la discesa del viaggiatore.

## CAPITOLO VIII NORME GENERALI DI ESERCIZIO

### Art. 52

#### ALLAGAMENTO DEL BINARIO

1. Il personale di linea, in caso di allagamento del binario al di sopra del piano del ferro, deve darne subito comunicazione scritta alla stazione più vicina, precisando le progressive chilometriche fra cui è compresa la zona allagata e l'altezza dell'acqua sul piano del ferro.
2. Il macchinista che abbia rilevato l'allagamento del binario deve avvertire la prima stazione che incontra.
3. La stazione che abbia ricevuto l'avviso di cui al comma 1 darà immediatamente comunicazione al DU/DCO che ne darà avviso al personale dei treni interessati indicando la località, l'estensione e l'altezza dell'acqua sul piano del ferro.
4. Il macchinista ricevuto l'avviso di cui al comma precedente, giudicherà in relazione al tipo di automotrice (diesel-meccanica, diesel-elettrica) se la corsa può essere proseguita, transitando comunque a velocità ridotta in corrispondenza del tratto allagato.  
Dubitando che l'acqua possa penetrare o sia penetrata nei motori elettrici deve disinserirli e regolarsi come nel caso di guasto della locomotiva

### Art. 53

#### MANOVRE

1. La massa delle colonne di veicoli da manovrare quando impegnino i binari di corsa in pendenza non deve superare la prestazione della locomotiva.
2. Quando tutto o in parte del materiale rimorchiato di un **treno servito da frenatura continua o parzialmente continua** viene lasciato in sosta temporanea cioè a dire inferiore ai 30 minuti, spetta all'agente incaricato dello sgancio di assicurare l'immobilità della

colonna disgiunta dalla locomotiva, azionando il rubinetto di testata della condotta di soccorso dopo staccati i relativi accoppiamenti e prima di effettuare lo sgancio del tenditore.

La frenatura col freno continuo garantisce la immobilità della colonna in stazionamento per soste non superiori a 30'. Il gruppo dei veicoli in sosta deve avere almeno tre veicoli con freno continuo attivo e sui binari in pendenza superiore al 10‰, devono essere serrati i freni a mano. Deve sussistere la seguente proporzione tra il numero dei veicoli frenati ed il numero dei veicoli componenti la colonna stessa:

- 1 veicolo ogni due per pendenze del binario superiori al 10‰ e fino al 20‰;
- 3 veicoli ogni quattro per pendenze del binario superiori al 20‰.

Per soste superiori a 30' il personale interessato alla manovra deve provvedere alla chiusura del freno a mano in un determinato numero di veicoli, preferibilmente carichi, secondo le seguenti proporzioni:

- 1 veicolo ogni 10 in orizzontale o per pendenze del binario fino al 10 ‰;
- 1 veicolo ogni 5 per pendenze del binario superiori al 10‰ e fino al 20‰;
- 1 veicolo ogni 3 per pendenze del binario superiori al 20‰;

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

#### **Art.54**

### **MEZZI DI TRAZIONE UTILIZZABILI PER LE MANOVRE E IL SOCCORSO AI TRENI**

1. Per le manovre ed il soccorso ai treni possono essere utilizzati:
  - locomotive di manovra;
  - locomotive di riserva;
  - locomotive dei treni.
2. L'utilizzazione delle locomotive di riserva, per le manovre, è di regola indicata nel turno di servizio.

Occorrendo utilizzare tali locomotive per manovre non previste dal turno, la richiesta sarà fatta al deposito o al macchinista con anticipo, indicando la probabile durata.

3. La locomotiva di un treno, durante i periodi di tempo medio che rimane a disposizione del movimento prima della partenza e dopo l'arrivo, deve effettuare le manovre di composizione del treno in partenza e di sgombero del binario di arrivo, anche se la stazione è provvista di locomotiva di manovra.

Nelle stazioni di passaggio provviste di locomotiva di riserva, la locomotiva di un treno deve effettuare le manovre per depositare i veicoli da lasciare e prendere quelli in partenza, già predisposti su appositi binari.

Nelle stazioni di passaggio sprovviste di locomotiva di riserva e quando queste siano altrimenti impegnate, la locomotiva di un treno deve effettuare tutte le manovre relative al

treno stesso e se si tratta di treno merci anche quelle conto stazione, in quanto le esigenze di marcia lo consentono.

Nelle stazioni dove si cambia la locomotiva, tali manovre saranno, di regola, eseguite da quelle in arrivo.

4. Potranno affidarsi alle locomotive in partenza e in arrivo con un treno anche brevi periodi di manovre straordinarie, inerenti ad altri treni, previa richiesta al deposito.

#### **Art. 55**

##### **ATTIVAZIONE DEL FRENO CONTINUO SUL MATERIALE IN MANOVRA**

1. L'attivazione del freno continuo sul materiale in manovra non è richiesto, quando la frenatura dei mezzi di trazione attivi è sufficiente, salvo quanto previsto ai successivi capoversi.

Il freno continuo deve essere attivato quando le manovre interessano treni viaggiatori o materiale per treni viaggiatori movimentato nell'ambito degli impianti ferroviari, fatta eccezione per le manovre eseguite all'interno degli impianti riparatori.

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

- che si svolgono in determinate condizioni (binari non indipendenti da quelli destinati alla circolazione dei treni, scarsa visibilità, ecc.);
  - che interessano veicoli sia già attivo il freno continuo;
  - di colonne pesanti (tenuto conto della capacità frenante del mezzo di trazione) specialmente se si spostano su binari in pendenza. In quest'ultimo caso è obbligatorio attivare il freno continuo della colonna in manovra, onde aumentare convenientemente lo sforzo frenante disponibile.
2. Nei casi suesposti è sufficiente controllare soltanto la continuità della condotta generale del freno continuo (condotta di soccorso).  
A tal fine è sufficiente che il manovratore 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 ed il freno chiuso, è sufficiente che il manovratore controlli l'apertura del freno stesso dopo congiunta la condotta al mezzo di manovra.
  3. Il macchinista farà affidamento sull'azione del freno continuo solo dopo averne saggiata l'efficacia.

#### **TEMPI DI PERCORRENZA E PERDITEMPI PER RALLENTAMENTI**

##### **Art. 56**

##### **TEMPI DI PERCORRENZA**

1. Nella Tabella 22 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 d'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 a quella d'impostazione d'orario del treno.
2. Per ogni fermata non compresa in orario, alle percorrenze dei treni, si dovranno aggiungere il tempo di sosta ed i perditempo relativi all'arresto e all'avviamento risultanti dalla Tabella 23 .

(1) **Ai treni ad orario libero** si prescrive la limitazione di velocità senza indicare il perditempo.

Il recupero massimo si determina operando come segue:

- si ricava dalla Tabella 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 compreso nella Tabella 24;
- si fa la differenza tra la percorrenza d'orario e quella ricavata come si è detto sopra e si ha il recupero massimo cercato.

**TABELLA 23**

**Tempi di percorrenza dei treni**

Distanza In km	Percorrenza in minuti e decimi di minuto dei treni viaggiatori alla velocità di km/h																
	100	95	90	85	80	75	70	65	60	55	50	45	40	35	30	25	20
0.5	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	0.6	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	0.9	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	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	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	1.8	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	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	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	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	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	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	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	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	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	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	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	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	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	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	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
10.5	6.3	6.6	7.0	7.4	7.9	8.4	9.0	9.7	10.5	11.5	12.6	14.0	15.8	18.0	21.0	25.2	31.5
11	6.6	6.9	7.3	7.8	8.3	8.8	9.4	10.2	11.0	12.0	13.2	14.7	16.5	18.9	22.0	26.4	33.0
11.5	6.9	7.3	7.7	8.1	8.6	9.2	9.9	10.6	11.5	12.6	13.8	15.3	17.3	19.7	23.0	27.6	34.5
12	7.2	7.6	8.0	8.5	9.0	9.6	10.3	11.1	12.0	13.1	14.4	16.0	18.0	20.6	24.0	28.8	36.0
12.5	7.5	7.9	8.3	8.8	9.4	10.0	10.7	11.5	12.5	13.6	15.0	16.7	18.8	21.4	25.0	30.0	37.5
13	7.8	8.2	8.7	9.2	9.8	10.4	11.1	12.0	13.0	14.2	15.6	17.3	19.5	22.3	26.0	31.2	39.0
13.5	8.1	8.5	9.0	9.5	10.1	10.8	11.6	12.5	13.5	14.7	16.2	18.0	20.3	23.2	27.0	32.4	40.5

14	8.4	8.8	9.3	9.9	10.5	11.2	12.0	12.9	14.0	15.3	16.8	18.7	21.0	24.0	28.0	33.6	42.0
14.5	8.7	9.2	9.7	10.2	10.9	11.6	12.4	13.4	14.5	15.8	17.4	19.3	21.8	24.9	29.0	34.8	43.5
15	9.0	9.1	10.0	10.6	11.3	12.0	12.9	13.9	15.0	16.4	18.0	20.0	22.5	25.7	30.0	36.0	45.0

**TABELLA 23**

### **Perditempo per l'arresto e l'avviamento dei treni**

<b>SISTEMA DI TRAZIONE</b>	<b>PERDITEMPO IN MINUTI DA ASSEGNARE AI TRENI</b>		
	<b>Per l'arresto</b>	<b>Per l'avviamento</b>	
	<b>0,5</b>	<b>1.5</b>	<b>1</b>
<b>Meccanica e Diesel-elettrica</b>	Per tutti i treni	per velocità di orario da 80 a 100 km/h	<b>Per velocità di orario inferiore a 80</b>

### **Art. 57**

#### **PERDITEMPI PER RALLENTAMENTI**

1. Nella Tabella 23 sono riportati i perditempi attribuiti ai treni per rallentamenti, in relazione alla velocità di impostazione d'orario e all'estensione del rallentamento per ettometro.  
Per il calcolo del perditempo di rallentamento si dovrà, in base alla velocità di impostazione e alla velocità di rallentamento, sommare al numero fra parentesi moltiplicando per gli ettometri di estensione del rallentamento, l'altro numero non in parentesi. Considerando un ettometro le frazioni superiori a 50 m. e trascurando le frazioni inferiori o uguali a 50 m. L'approssimazione dovrà essere al mezzo minuto
2. Quando il rallentamento sia prescritto con fermata all'inizio e alla fine, il perditempo riportato in tabella dovrà essere aumentato di 1,5 minuti se trattasi di rallentamento a velocità superiore a 10 km/h e di 1 minuto negli altri casi; quando sia invece prescritto con fermata soltanto all'inizio, il perditempo dovrà essere aumentato di 0.5 minuti.
3. **Il rallentamento dovrà essere osservato con tutto il treno.**
4. **Rallentamenti a velocità inferiore a 15 km/h per tratti superiori a m 500 dovranno evitarsi nei percorsi con salita superiore al 10‰ sulle linee esercitate a trazione diesel-elettrica.** Dovendo necessariamente effettuare un rallentamento nelle condizioni suddette, si dovrà ricorrere alla riduzione delle prestazioni delle locomotive nella misura che verrà stabilita di volta in volta dall'Unità Trazione.

**TABELLA 24**

### **Perditempo per rallentamento**

<b>Velocità di impostazione di orario km/h</b>	<b>Velocità di rallentamento km/h</b>								
	<b>10</b>	<b>15</b>	<b>20</b>	<b>30</b>	<b>40</b>	<b>50</b>	<b>60</b>	<b>70</b>	<b>80</b>
<b>100 - 85</b>	<b>2.6</b>	<b>2.2</b>	<b>1.8</b>	<b>1.5</b>	<b>1.0</b>	<b>0.9</b>	<b>0.7</b>	<b>0.5</b>	<b>0.3</b>



	(.65)	(.41)	(.29)	(.17)	(.09)	(.06)	(.04)	(.03)	(0.1)
Inferiore a 85	<b>1.6</b> (.61)	<b>1.4</b> (.37)	<b>1.3</b> (.25)	<b>1.0</b> (.13)	<b>0.8</b> (.06)	<b>0.6</b> (.03)	0.4 (0.1)	—	—

(1) *esempio*: Velocità di impostazione 50 km/h, velocità di rallentamento 20km/h, estensione 400 m.

Valori rilevati dalla Tabella 23:  $(0.25) \times 4 = 1'$ ;  $(1) + 1 + 1,3 = 2,3$ , il perditempo da assegnare risulta 2,5 minuti.

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

## CAPITOLO IX

### LIMITE DI CARICO DEI CARRI – MASSA PER ASSE E PER METRO CORRENTE

#### Art. 58

1. Viene definito limite di carico di un carro la massima massa di merce che vi può essere caricata distribuendola in modo uniforme su tutto il piano di carico.  
Esso è determinato, per ciascun carro, in relazione alle sue caratteristiche costruttive, alla massa massima per asse e per metro corrente consentito dalla linea che la spedizione deve percorrere nonché al regime di velocità inerente al modo d'inoltro del trasporto, in conformità alle norme che seguono.
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.  
Il carico sui carri deve essere disposto, di norma, in modo che sia ripartito in parti uguali su tutte le sale del carro.
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 iscritto su un carro è - compatibilmente con le sue caratteristiche costruttive - il minore dei due valori riferiti ai limiti di massa per asse di massa per metro corrente stabilita per la linea; al riguardo è da tenere presente che soltanto nei carri di limitata lunghezza il valore riferito alla massa per metro corrente potrebbe risultare più restrittivo di quello riferito alla massa assiale, alla fine del suddetto limite di carico.
5. Il limite di carico non ammette, all'atto del carico, alcuna tolleranza.

#### Art. 59

### REGIMI DI VELOCITÀ – INDICAZIONE DEL LIMITE DI CARICO SUI CARRI



**Allegati**

**A) Fascicolo Linea - SCHEMA UNIFILARE**

**B) Fascicolo linea – FIANCATA PRINCIPALE**

**C) Fiancata di Quadro Orario e di Orario Grafico**