TESTO UNICO DELLA NORMATIVA DI ESERCIZIO FERROVIARIA

PREMESSA:

Emanazione norme;

Contenuto del Testo Unico

PARTE PRIMA: REQUISITI FUNZIONALI DEL SISTEMA DI TRASPORTO FERROVIARIO

1. Generalità
2. Infrastruttura:
   - Binari
   - Linee
   - Località di servizio, posti di blocco intermedi, raccordi, passaggi a livello
3. Energia
4. Controllo, comando e segnalamento:
   - Segnali ferroviari;
   - Sistemi di distanziamento dei treni;
   - Sistemi di protezione della marcia;
   - Dispositivi e impianti di sicurezza nelle località di servizio
   - Sistemi di comunicazione terra-treno e bordo-bordo
5. Esercizio e gestione del traffico:
   - Sistemi di esercizio delle linee e delle località di servizio
6. Materiale rotabile:
   - Treni;
   - Manovre;
   - Mezzi d'opera.
7. Manutenzione.

PARTE SECONDA: PRINCIPI NORMATIVI E NORME CHE REGOLAMENTANO LE INTERFACCE

1. Descrizione tecnica delle linee e degli impianti (pubblicazioni di servizio);
2. Condizioni tecniche per la circolazione ferroviaria:
   - Compatibilità treno-infrastruttura;
   - Composizione dei treni;
   - Norme di frenatura;
   - Velocità massima dei treni;
   - Verifica tecnica dei veicoli;
   - Trazione e alimentazione elettrica.
3. Norme sui segnali;
4. Regolazione della circolazione;
5. Impianti di blocco elettrico;
6. Norme per la circolazione su linee attrezzate con ERTMS/ETCS L2;
7. Sistemi di protezione della marcia su linee con blocco elettrico(SCMT - SSC);
8. Apparati centrali;
9. Manovre;
10. Stazionamento e sosta temporanea dei rotabili;
11. Condotta e scorta dei treni.

PARTE TERZA: NORME INERENTI ALLA FORMAZIONE DEL PERSONALE ADDETTO ALL'ESERCIZIO

1. EMANAZIONE DELLE NORME.

In coerenza con il quadro normativo vigente, l'Agenzia Nazionale per la Sicurezza delle Ferrovie elabora ed emana le norme di esercizio della circolazione ferroviaria, cioè i principi e i requisiti funzionali del sistema di trasporto ferroviario, nonché le norme che regolamentano le interfacce fra gestori dell'infrastruttura e imprese ferroviarie.

Sulla base delle norme di esercizio emanate dall'Agenzia, ai sensi dell'articolo 8 del decreto legislativo 10 agosto 2007, n. 162 e dell'articolo 3 del decreto del Direttore dell'Agenzia n. 1/2009, ciascun operatore ferroviario deve emanare le specifiche procedure che disciplinano i processi interni connessi alla circolazione ferroviaria e la manualistica di mestiere ad uso del proprio personale.

2. CONTENUTO DEL TESTO UNICO DELLA NORMATIVA FERROVIA.

Nella Prima Parte, sulla base delle condizioni che definiscono sicura la circolazione ferroviaria, vengono stabiliti i requisiti funzionali del sistema di trasporto ferroviario italiano, suddivisi nei sottosistemi che compongono il "sistema ferroviario transeuropeo nazionale convenzionale" ai sensi dell'Allegato 1b del decreto legislativo 10 agosto 2007, n. 163.
Nella Seconda Parte sono esposti i principi delle norme di esercizio e le norme che regolamentano le interfacce fra gestori dell'infrastruttura e imprese ferroviarie.

Nella Terza Parte sono infine stabiliti i contenuti formativi necessari per la formazione del personale addetto alla sicurezza della circolazione ferroviaria.

PRIMA PARTE
REQUISITI FUNZIONALI DEL SISTEMA DI TRASPORTO FERROVIARIO

1. IL SISTEMA DI TRASPORTO FERROVIARIO E LA SICUREZZA DELLA CIRCOLAZIONE.

Un sistema di trasporto ferroviario è un insieme di elementi fisici (infrastruttura ferroviaria, impianti di sicurezza e segnalamento, treni e operatori) e di relazioni volto a soddisfare, attraverso la circolazione ferroviaria, una domanda di trasporto di persone e di merci, nel rispetto di un idoneo e prefissato livello di sicurezza.

La circolazione ferroviaria è definita in sicurezza quando siano garantite:

- la compatibilità fra il singolo treno e l'infrastruttura;
- la compatibilità fra il moto di più convogli, atta a regolarne le reciproche interferenze.

Nel primo caso di ha:

1) *rispetto del limite di peso*: il peso del treno produca, da fermo e in moto, sollecitazioni e deformazioni dell'infrastruttura sottostante contenute entro determinati valori;
2) *rispetto del profilo limite*: l'impegno trasversale del treno sia contenuto entro determinati valori;
3) *rispetto del limite di velocità*: la velocità massima raggiungibile dal treno sia contenuta entro determinati valori tali da:
    - essere compatibili con le caratteristiche di resistenza meccanica del treno;
    - essere compatibili con le caratteristiche di resistenza meccanica dell'infrastruttura sottostante;
    - garantire la stabilità del treno;
4) *rispetto del limite di accelerazione*: le variazioni di velocità del treno siano contenute entro determinati valori compatibili:
    - con il confort dei viaggiatori;
    - con le caratteristiche di resistenza meccanica del treno;
    - essere compatibili con le caratteristiche di resistenza meccanica dell'infrastruttura sottostante.

Nel secondo caso si ha:

5) *libertà della via*: il movimento del treno avvenga su un tratto di via libero e concesso in uso esclusivo al treno stesso per il tempo necessario allo svolgimento del movimento;
6) *rispetto del limite di velocità (arresto del treno)*: la velocità massima del treno sia tale da permetterne, attraverso l'intervento del sistema di frenatura, l'arresto entro il termine del tratto di via;
7) *irrevocabilità della via*: la disponibilità del tratto di via di cui al precedente punto 5 cessi solamente: o dopo che il treno per il quale è stata concessa lo abbia percorso o se il treno per il quale è stata concessa e successivamente revocata non abbia ancora impegnato il

suddetto tratto di via e si trovi ad una distanza, dal suo punto iniziale, tale da permetterne l'arresto a seguito della predetta revoca.

2. L'INFRASTRUTTURA FERROVIARIA.

L'infrastruttura ferroviaria è la sovrastruttura che permette il sostentamento e il movimento dei treni ed è costituita da linee ferroviarie, a uno o più binari, e da località di servizio poste lungo le linee.

Pensando l'infrastruttura ferroviaria come una rete di trasporto, le linee ferroviarie costituiscono i rami e le località di servizio i nodi della rete stessa.

2.1 Binario.

Il binario è un insieme costituito da due rotaie parallele, appoggiate su appositi sostegni e poste tra loro ad una distanza fissa, detta scartamento, variabile in funzione del raggio di curvatura. Il collegamento fra i binari è realizzato mediante i deviatoi. L'attraversamento di due binari è realizzato tramite le intersezioni.
Sul binario possono essere installate apparecchiature di sicurezza: i circuiti di binario e le scarpe fermacarri.

2.1.1 Deviatoi.

I deviatoi sono meccanismi atti a permettere il passaggio di veicoli ferroviari da un binario ad altri binari.
Il deviatoio è costituito da una parte fissa (incrociamento o cuore) e da una parte mobile (cambiamento o telaio degli aghi); quest'ultima può assumere due posizioni in maniera tale da dare in una di esse continuità al ramo rettilineo, di più corretto tracciato, nell'altra a quello deviato.

Il deviatoio può essere percorso di punta, quando viene impegnato dal cambiamento verso l'incrociamento o di calcio, se impegnato in senso contrario.

Due deviatoi, situati su due binari generalmente attigui e paralleli, collegati tra loro in modo da consentire il passaggio dall'uno all'altro binario, costituiscono una comunicazione.

I deviatoi, in relazione al tipo di manovra, possono essere:

- a mano;
- elettrici;
- a molla (tallonabili con ritorno automatico nella posizione iniziale).

L'assicurazione di un deviatoio nella posizione voluta è realizzata mediante il fermascambio di sicurezza. Tutti i deviatoi interessati alla circolazione dei treni devono essere muniti di fermascambi di sicurezza.

A corredo dei deviatoi esistono delle particolari apparecchiature, i trasmettichiave e le unità bloccabili. Il trasmettichiave è un dispositivo che permette di trasferire a distanza le condizioni di sicurezza fornite dal possesso della chiave di un fermascambio. Tale dispositivo è costituito da due unità uguali, situate, una nel posto di manovra dei segnali e l'altra in vicinanza del deviatoio. Ogni unità è formata da una serratura e da una chiave. L'unità bloccabile è un dispositivo costituito da una serratura bloccabile in cui viene custodita e bloccata la chiave occorrente per la manovra a mano dei deviatoi. È istallata in prossimità dei deviatoi.

2.1.2 Circuiti di binario.

Il circuito di binario è un dispositivo che utilizza le rotaie di un tratto di binario come conduttori elettrici e ha lo scopo di segnalare la presenza di veicoli ferroviari sul tratto di binario stesso. Lo stato di libero o di occupato di un circuito di binario si manifesta mediante segnalazione ottica nel posto di manovra dei segnali.

I circuito di binario possono essere di immobilizzazione, di occupazione di liberazione e di stazionamento.

I circuito di binario di immobilizzazione di un deviatoio con manovra elettrica ne inibiscono la manovra, se risultano occupati.

I circuito di binario di occupazione di un segnale ne determinano la manovra automatica a via impedita, appena impegnato dal treno che ha superato il segnale stesso.

I circuito di binario di liberazione di una leva (o maniglia, chiave, ecc.) di un determinato ente (segnale, passaggio a livello, ecc.) inibiscono la manovra della leva (o maniglia, chiave, ecc), fino a quando il treno non ha liberato i circuito di binario stessi.

I circuito di binario che rilevano la libertà del binario di stazionamento sono denominati circuito di binario di stazionamento.

2.1.3 Scarpe e sbarre fermacarri.

Le scarpe fermacarri sono dispositivi installati sui binari secondari atti a realizzare l'indipendenza dai binari di circolazione solo rispetto ad eventuali fughe di veicoli in sosta. La loro manovra può essere effettuata sia a mano sia a distanza (manovra elettrica). Le scarpe fermacarri sono sempre tallonabili e possono essere integrate da un controllo elettrico di tallonamento o da un controllo elettrico cumulativo della posizione normale e di tallonamento. Negli impianti impresenziate le scarpe devono essere munite del controllo elettrico di tallonamento quando realizzano l'indipendenza dei binari secondari rispetto ai binari di circolazione.

Le sbarre fermacarri sono dispositivi, muniti di serratura a chiave, installati su binari secondari allo scopo di non consentire il libero passaggio dei veicoli. Le sbarre non realizzano l'indipendenza dei binari secondari rispetto ai binari di circolazione.

2.2 Linee ferroviarie.

La circolazione ferroviaria si svolge su linee a uno o più binari.

Sulle linee formate da un binario (linee a semplice binario) la circolazione ferroviaria avviene nei due sensi sull'unico binario.

Le linee formate da due binari (linee a doppio binario) possono essere attrezzate con dispositivi che consentono la circolazione ferroviaria in entrambi i sensi sui due binari (linee banalizzate) oppure solo sul binario di sinistra per ciascun senso di marcia (linee non banalizzate). In quest'ultimo caso il binario di sinistra, nel senso della marcia del treno, è definito "binario legale", il binario di destra è definito "binario illegale".

2.3 Località di servizio, posti di blocco intermedi, raccordi, passaggi a livello.

Le località di servizio, cioè i nodi della rete ferroviaria, svolgono le seguenti funzioni:

- inversione del senso di marcia;
- cambio di percorso (passaggio da un binario ad un altro, effettuazione di incroci e precedenze, passaggio da una linea ad un'altra);
- entrata/uscita dalla rete di viaggiatori e/o merci (servizio pubblico);
- sosta tecnica (per le esigenze di circolazione).

In base a quanto detto, si distinguono le seguenti località di servizio:

- *stazione*: località di servizio che svolge contemporaneamente le funzioni di cambio di percorso e di sosta tecnica e può svolgere quella di entrata/uscita dalla rete di viaggiatori e/o merci. È delimitata da segnali di protezione e fornita di segnali di partenza;
- *posto di comunicazione*: località di servizio, posta su linee a doppio binario, che svolge la sola funzione di passaggio da un binario all'altro. È protetta da segnali di protezione e sprovvista di segnali di partenza;
- *bivio*: località di servizio che svolge la sola funzione di passaggio da una linea all'altra. È protetta da segnali di protezione;
- *posto di passaggio fra il doppio e il semplice binario*: località di servizio che svolge la sola funzione di confluenza in binario unico di linee a doppio binario.

Sulle linee ferroviarie si individuano i seguenti punti che svolgono determinate funzioni:

- posti di blocco intermedi, adibiti al distanziamento dei treni;
- raccordi, impianti che permettono il collegamento con stabilimenti industriali e simili e si diramano da un binario di stazione o da un binario di linea;
- passaggi a livello (P.L.), punti in cui la linea ferroviaria si interseca a raso con la rete stradale.

2.2.1 Binari delle stazioni.

Nell'ambito delle stazioni si distinguono i binari utilizzati per l'arrivo, la partenza e il transito dei treni, definiti binari di circolazione, e i binari normalmente non adibiti al movimento dei treni, definiti binari secondari.

Fra i binari di circolazione si individuano quelli che costituiscono la diretta prosecuzione delle linee nell'ambito della stazione, generalmente di più corretto tracciato, e utilizzati normalmente per il transito dei treni senza fermata (binari di circolazione).

Infine, agli effetti del servizio ferroviario, per binario di ricevimento o di stazionamento si intende il binario delimitato da due scambi estremi o da uno scambio e da un paraurti, sul quale il treno espleta il servizio di stazione.

3. CONTROLLO, COMANDO E SEGNALAMENTO.

Il rispetto delle condizioni di sicurezza variabili viene garantito attraverso i dispositivi di controllo, comando e segnalamento costituiti dai:

- segnali ferroviari;
- sistemi di distanziamento dei treni in linea;
- apparati di sicurezza nelle località di servizio;
- sistemi di protezione della marcia;
- sistemi di comunicazione terra-treno e bordo-bordo.

I segnali ferroviari costituiscono l'interfaccia terra-treno; servono per trasmettere al treno le informazioni di sicurezza inerenti alla libertà della via di cui alla condizione di sicurezza n. 5 e al rispetto del limite di velocità di cui alla condizione di sicurezza n. 6.

I sistemi di distanziamento dei treni in linea e gli apparati di sicurezza nelle località di servizio hanno lo scopo di rilevare ed elaborare le informazioni connesse alle condizioni di sicurezza n. 5, n. 6 e n. 7 e di trasmetterle ai treni tramite i segnali ferroviari.

I sistemi di protezione della marcia consentono il rispetto da parte del personale do condotta dei treni delle condizioni di sicurezza n. 3, n. 4, n. 5 e n. 6.

3.1. Segnali ferroviari.

La funzione dei segnali ferroviari è quella di fornire informazioni riguardanti:

- il distanziamento e la protezione;
- la velocità massima;
- la direzione;
- caratteristiche tecnologiche dell'infrastruttura;
- gli ordini di manovra.

I segnali ferroviari si distinguono in base all'*aspetto*, alla *posizione* e all'*applicazione*.
L'aspetto di un segnale può essere "variabile" o "permanente", a seconda se l'indicazione fornita varia o meno in funzione del tempo.
In base alla posizione, un segnale può essere "a terra" o "a bordo".
Relativamente all'applicazione, un segnale può essere "fisso", cioè non rimovibile, o "a mano", cioè rimovibile.

3.1.1 Segnali utilizzati nel distanziamento/protezione.

I segnali utilizzati nel distanziamento e la protezione sono:

- i segnali di prima categoria e di avviso;
- i segnali fissi imperativi (non luminosi) sulle linee attrezzate con ERTMS/ETCS L2.
- le segnalazioni in cabina di guida dei rotabili attrezzati con SSB ERTMS/ETCS L2 e circolanti su linee attrezzate con ERTMS/ETCS L2;

3.1.1.1 Segnali di prima categoria e di avviso.

I segnali di prima categoria e di avviso sono segnali fissi, luminosi, ad aspetto variabile e posizionati a terra.
Essi danno le segnalazioni per mezzo di luci proiettate verso i treni; sono sorretti da uno palo metallico o altra struttura fissa e sono costituiti da fanali speciali applicati ad uno schermo nero contornato di bianco, che può non essere presente nei segnali ubicati in galleria. Le luci proiettate sono di colore rosso, giallo o verde, e possono essere costanti o lampeggianti e singole o raggruppate, a seconda dell'informazione che devono dare.
I segnali di prima categoria sono i segnali utilizzati per fornire al treno le informazioni per la parte via immediatamente a valle; da ciò consegue che quando essi forniscono l'informazione di occupazione (via impedita) non devono essere oltrepassati dal treno, salvo autorizzazione.
I segnali di avviso svolgono la funzione di fornire in anticipo al treno l'informazione che verrà data dal successivo segnale di prima categoria, così da permetterne il rispetto. Tale funzione di segnalazione di avviso può essere data da un segnale che svolge questa sola funzione (segnale di avviso isolato) oppure può essere svolta da un segnale di prima categoria.

Nel primo caso si parla di segnalamento a due aspetti, nel secondo caso di segnalamento a tre aspetti.

I segnali di prima categoria possono essere:

- segnali di protezione;
- segnali di partenza;
- segnali intermedi di blocco;
- segnali imperativi di blocco.

I segnali di protezione, posti a protezione dei punti estremi di una località di servizio, sono utilizzati

per controllare l'accesso dei treni sui binari della località stessa; possono essere semplici o multipli. Sono semplici quando comandano ad un itinerario o a un gruppo di itinerari senza particolare distinzione fra loro. Sono multipli quelli costituiti da più segnali riuniti in un solo complesso, che pertanto possono dare segnalazioni separate e distinte per ogni itinerario o, gruppo di itinerari diramantisi dal punto protetto dal segnale.

I segnali di partenza, posti su alcuni o su tutti i binari di una località di servizio, sono utilizzati per ordinare al treno la partenza (esistenza delle condizioni di sicurezza, lato terra, che permettono la partenza del treno).

I segnali imperativi di blocco sono segnali delle località di servizio, poste su linee banalizzate, i cui apparati centrali non permettono la formazione di itinerari per il binario di destra. Non sono preceduti da segnale di avviso e forniscono le indicazioni di libertà/occupazione della via di cui al primo alinea del punto 3.1.1 relative all'inoltro in linea sul suddetto binario di destra.

I segnali intermedi di blocco sono segnali ubicati lungo la linea e utilizzati per proteggere i posti di blocco intermedi.

3.1.1.1.1 Ubicazione dei segnali di prima categoria e di avviso.

L'ubicazione dei segnali fissi deve consentire il rispetto del punto protetto dal segnale, in funzione della velocità massima consentita.

I segnali di prima categoria e di avviso sono installati alla sinistra del binario percorso dal treno o sull'asse dello stesso; in questo caso lo schermo del segnale è di forma circolare.

I segnali di prima categoria e di avviso sono ubicati alla destra del binario percorso dal treno:

a) sulle linee banalizzate, per i binari di linea di destra e per i binari di corsa di destra delle stazioni;

b) in altri casi, per situazioni particolari; in tale ultima evenienza la posizione del segnale con schermo di forma quadrata deve essere riportata nell'orario di servizio, a meno che non si tratti di segnale di partenza da binario tronco.

Quando sono installati alla destra del binario stesso lo schermo del segnale è di forma quadrata.

I segnali fissi devono risultare immediatamente attigui al bianrio cui si riferiscono.

a) Segnali di protezione.

I segnali di protezione devono essere ubicati in modo da risultare a meno di 100 m dal punto che si intende proteggere, se tale punto è:

- la punta di un deviatoio incontrato di punta dal treno al quale il segnale comanda;
- la traversa limite di una intersezione o di un deviatoio incontrato di calcio dal treno al quale il segnale comanda;

- il picchetto indicante il limite estremo raggiungibile dalle manovre;
- il punto in cui può trovarsi la coda del treno di massima composizione fermo in stazione, oppure fermo ad un successivo segnale di prima categoria nell'ipotesi che a valle del segnale di protezione non esista un ricomprimento di almeno 100 m;

oppure a non meno di 50 m dal punto che si intende proteggere se tale punto è il bordo più prossimo della zona di attraversamento di un passaggio a livello.

Sulle linee elettrificate i segnali di protezione delle stazioni devono risultare a monte, senso marcia del treno che deve rispettare tali segnali, dei portali di sezionamento della linea di contatto.

b) Segnali di partenza.

I segnali di partenza devono essere ubicati oltre il punto di normale fermata.

Quando un segnale di partenza comanda a più binari, dai quali i treni partono da fermi, deve essere collocato nel punto più opportuno rispetto al fascio dei binari stessi, anche in deroga a quanto stabilito nel precedente punto a).

Se il segnale comanda a più binari, uno dei quali sia adibito al transito senza fermata dei treni, il segnale deve essere ubicato, rispetto a tale binario, secondo quanto indicato al precedente punto a).

Un segnale di partenza che comanda ad un binario o fascio di binari, dal quale un treno può essere istradato in un binario tronco, deve essere collocato di regola in precedenza alla punta dello scambio che immette al binario tronco ed a non meno di 50 m dal paraurti di questo o dal termine del binario.

c) Segnali intermedi di blocco.

I segnali intermedi di prima categoria devono essere ubicati in modo da risultare a non meno di 100 m dal punto in cui può trovarsi la coda del treno di massima composizione fermo al successivo segnale di prima categoria; qualora ciò risulti impossibile deve essere inibita impiantisticamente la possibilità di avere convogli nelle due sezioni di blocco adiacenti (blocco con circuito di ricoprimento). Nelle linee a doppio binario attrezzate con blocco elettrico manuale i segnali intermedi di blocco devono essere ubicati non 30 m o più a monte della cabina di blocco, allo scopo di evitare che un convoglio in sosta sul binario più vicino alla cabina di blocco ostacoli la visibilità della coda dei treni.

Nelle linee a semplice binario attrezzate con blocco elettrico manuale i segnali di prima categoria dei posti intermedi vanno preferibilmente ubicati in modo da risultare a monte delal cabina di blocco e ad una distanza fra loro di circa 100 m.

d) Segnali imperativi di blocco.

I segnali imperativi di blocco devono essere ubicati:

- alla destra del binario cui comandano;
- 20 m a monte del giunto di binario che separa la località dalla piena linea.

Tali segnali non sono mai preceduti da avviso.

e) Segnali di avviso.

I segnali di avviso isoalto devono essere ubicati dallo stesso lato del binario in cui è ubicato il rispettivo segnale di prima categoria.

3.1.1.1.2 Distanze fra segnale di avviso e rispettivo segnale di prima categoria.

I segnali di avviso isolati devono avere una distanza dal rispettivo segnale di prima categoria non inferiore alla distanza normale quale risulta dalla seguente tabella:

Tabella (ex NUAS)

Quando due segnali di prima categoria si susseguono ad una distanza compresa entro il limite di 1500 m, l'avviso del secondo segnale deve essere accoppiato al primo segnale. L'accoppiamento può essere effettuato fino alla distanza massima di 2200 m.

3.1.1.1.3 Distanze fra segnali di prima categoria.

La distanza normale fra due segnali di prima categoria successivi è indicata nella seguente tabella:

Tabella (ex NUAS)

Sono previste anche delle distanze ridotte alcune delle quali comunicate ai convogli tramite specifici aspetti del segnalamento stesso.

3.1.1.2 Segnalazioni in cabina di guida dei rotabili attrezzati con SSB ERTMS/ETCS L2 e circolanti su linee attrezzate con ERTMS/ETCS L2.

Le segnalazioni in cabina di guida dei rotabili ammessi a circolare sulle linee munite di attrezzature ERTMS/ETCS L2 forniscono al treno le seguenti autorizzazioni al movimento:

a) Autorizzazione al movimento in supervisione completa;

   …

b) Autorizzazione al movimento con marcia a vista;

...

c) Autorizzazione al movimento con apposita prescrizione

...

3.2 Sistemi di distanziamento dei treni in linea.

I sistemi di distanziamento si realizzano attraverso:

- il regime del blocco radio ERTMS/ETCS L2;
- il regime del blocco elettrico automatico;
- il regime del blocco elettrico conta-assi;
- il regime del blocco elettrico manuale.

3.2.1 Blocco radio ERTMS/ETCS L2.

Le linee sono suddivise in tratti denominati "sezioni di blocco" di lunghezza prefissata e sono attrezzate con il segnalamento in cabina di guida e sono prive di segnali fissi luminosi.

Ciascuna sezione di blocco è delimitata sul terreno dai segnali imperativi di fine sezione.

Il distanziamento viene assicurato attraverso informazioni trasmesse via radio. Sulle linee attrezzate con il regime del blocco radio possono circolare solo convogli attrezzati con gli speciali dispositivi tecnologici atti a captare le informazioni radio trasmesse da terra. I convogli non possono superare la velocità di 300 km/h.

3.2.1 Blocco elettrico automatico.

Le linee sono suddivise in tratti denominati "sezioni di blocco" di lunghezza prefissata. Ciascuna sezione di blocco è protetta da un segnale di prima categoria.

Una sezione di blocco può essere delimitata:

- dal segnale di partenza di una località di servizio e dal segnale di protezione di altra località di servizio;
- dal segnale di partenza di una località di servizio e da un segnale di blocco intermedio;
- da un segnale di blocco intermedio e dal segnale di protezione di una località di servizio;
- da due segnali di blocco intermedi.

Il segnalamento esistente sulle linee esercitate con blocco elettrico automatico può essere a due o tre aspetti; di conseguenza la sequenza dei segnali può essere di:

- coppie composte ciascuna da segnali di avviso isolato e dai relativi segnali di prima categoria (segnalamento a due aspetti);
- segnali di prima categoria in cui ognuno svolge anche la funzione di segnale di avviso del successivo (segnalamento a tre aspetti).

I segnali di blocco delle località di servizio sono normalmente a via impedita e per disporli a via libera occorre, treno per treno, l'intervento dell'operatore. In alcuni impianti sono previsti automatismi per l'invio dei comandi di itinerario. Essi si ridispongono a via impedita automaticamente quando il treno impegna la sezione da essi protetta.

I segnali di blocco intermedi che non proteggono P.L. sono normalmente a via libera, si dispongono automaticamente a via impedita non appena il treno impegna la sezione e tornano a via libera quando esso è stato protetto dal successivo segnale.

I segnali di blocco intermedi che proteggono P.L. si manovrano anch'essi a automaticamente, ma sono normalmente a via impedita. Essi possono disporsi a via libera solo a condizione che esista il controllo di chiusura di tutti i P.L. da essi protetti, oltre che risulti libera la relativa sezione di blocco; si ridispongono a via impedita automaticamente quando il treno impegna la sezione da essi protetta.

I segnali di blocco intermedi sono permissivi. Il carattere di permissività può anche essere conferito temporaneamente ai segnali di partenza e di protezione di una località di servizio.

L'occupazione e la libertà delle sezioni di blocco è rilevata attraverso i circuiti di binario che possono essere alimentati a "correnti fisse" oppure a "correnti codificate".

Con il blocco automatico a correnti codificate (BAcc) possono anche essere trasmesse, con continuità, a bordo dei rotabili equipaggiati con particolari sistemi di sicurezza, le informazioni inerenti al segnalamento e a determinate condizioni della libertà della via.

Sulle linee esercitate con il regime del BAcf i convogli non possono superare la velocità di 150 km/h.

Sulle linee esercitate con il regime del blocco automatico a correnti codificate è ammessa la circolazione a velocità superiore a 150 km/h, fino a un massimo di 250 km/h, solo con treni attrezzati con sistemi di sicurezza che consentono la ripetizione continua dei segnali in macchina.

Sulle linee caratterizzate da segnali di blocco che portano accoppiato l'avviso del successivo segnale (segnalamento a tre aspetti), la velocità massima consentita è invece di 200 km/h; su determinati tratti di tali linee possono essere ammesse velocità maggiori, fino a 250 km/h.

3.2.2 Blocco elettrico conta-assi.

Le linee sono suddivise in tratti denominati "sezioni di blocco" di lunghezza prefissata, di regola fra due località di servizio. Ciascuna sezione di blocco è protetta da un segnale di prima categoria.

La libertà della sezione di blocco è rilevata automaticamente per mezzo di appositi pedali elettromeccanici e di un dispositivo di conteggio. Una sezione di blocco può essere delimitata:

- dal segnale di partenza di una stazione e dal segnale di protezione della successiva località di servizio;
- dal segnale di partenza di una stazione e dal segnale di un posto di blocco intermedio successivo;
- dal segnale di un posto di blocco intermedio e dal segnale di protezione della stazione successiva;
- dal segnale di un posto di blocco intermedio e dal segnale di un posto di blocco intermedio successivo.

Il segnalamento esistente sulle linee esercitate con blocco elettrico conta-assi è a due aspetti (salvo eventualmente i segnali di partenza delle stazioni e dei posti di blocco intermedio che, nel caso di brevi tratte, possono avere accoppiato il segnale di avviso del segnale di protezione della stazione successiva o del posto di blocco intermedio).

I segnali di blocco delle stazioni sono normalmente a via impedita e per disporli a via libera occorre, treno per treno, l'intervento dell'operatore. I segnali di blocco si ridispongono a via impedita quando il treno impegna la sezione da essi protetta.

I convogli non possono superare la velocità di 150 km/h.

3.2.3 Blocco elettrico manuale.

Le linee sono suddivise in tratti denominati "sezioni di blocco" di lunghezza prefissata. Ciascuna sezione di blocco è protetta da un segnale di prima categoria.

Una sezione di blocco può essere delimitata:

- dal segnale di partenza di una stazione e dal segnale di protezione della successiva località di servizio;
- dal segnale di partenza di una stazione e dal segnale di un posto di blocco intermedio successivo;
- dal segnale di un posto di blocco intermedio e dal segnale di protezione della stazione successiva;
- dal segnale di un posto di blocco intermedio e dal segnale di un posto di blocco intermedio successivo.

Il distanziamento viene assicurato dalla trasmissione delle informazioni inerenti alla libertà della via attraverso uno speciale dispositivo, definito Istrumento di blocco, azionato da un operatore e collegato elettricamente con quello del posto di blocco intermedio attiguo.

Il segnalamento esistente sulle linee esercitate con blocco elettrico manuale è a due aspetti.

I convogli non possono superare la velocità di 150 km/h.

3.3 Dispositivi e impianti di sicurezza nelle località di servizio.

I dispositivi e gli impianti di sicurezza delle località di servizio realizzano le condizioni che garantiscono la sicurezza dei movimenti dei treni nelle località di servizio.

I movimenti dei treni nelle località di servizio sono: l'arrivo, la partenza e il transito. La parte di via sulla quale avvengono questi movimenti prende il nome di "itinerario".
Il movimento dei treni deve soddisfare determinate condizioni di sicurezza.

3.3.1 Itinerari di arrivo, partenza e transito dei treni.

L'arrivo di un treno in una località di servizio avviene sull'itinerario di arrivo, delimitato come segue:

a) arrivo sul binario di ricevimento provvisto di distinto segnale di partenza: l'itinerario si estende dal segnale di protezione al segnale di partenza;
b) arrivo su binario di ricevimento privo di segnale di partenza o con segnale di partenza comune con altri binari: l'itinerario si estende dal segnale di protezione fino al primo ente (traversa limite, punta di deviatoio, paraurti di binario tronco, segnale di partenza) situato oltre il punto di normale fermata del treno di massima composizione ammesso a circolare sulla linea o, in mancanza di tale ente, fino all'anzidetto punto di normale fermata.

Nelle stazioni munite di segnalamento plurimo di protezione, gli itinerari di arrivo sono denominati e s'intendono delimitati come segue:

a) *Itinerario di arrivo esterno*

Si estende dal segnale di protezione esterno fino al successivo segnale di protezione interno.

b) *Itinerario di arrivo intermedio*

Si estende tra due segnali di protezione interni consecutivi.

c) *Itinerario di arrivo interno*

S'intende delimitato come segue:

- arrivo su binario di ricevimento provvisto di distinto segnale di partenza: l'itinerario si estende dal segnale di protezione posto subito prima del binario di ricevimento (o stazionamento) fino al primo (o unico) segnale di partenza successivo;
- arrivo su binario di ricevimento privo di segnale di partenza o con segnale di partenza comune ad altri binari: l'itinerario si estende dal segnale di protezione posto subito prima del binario di ricevimento (o stazionamento), fino al primo ente (traversa limite, punta di deviatoio, paraurti di binario tronco, segnale di partenza) situato oltre il punto di normale fermata del treno di massima composizione ammesso a circolare sulla linea o, in mancanza di tale ente, fino all'anzidetto punto di normale fermata.

Per l'arrivo del treno sul binario passante si devono inoltre disporre opportunamente, secondo specifiche norme stabilite dall'Unità centrale competente e contenute anche nell'Istruzione per il servizio dei deviatori, i deviatoi compresi in una zona di sicurezza detta *zona di uscita,* oltre il termine degli itinerari.
Nelle stazioni munite di segnalamento plurimo di partenza, tali norme devono essere adottate anche per i deviatoi compresi nella zona di uscita, oltre il termine degli itinerari di partenza interni ed intermedi.
Il movimento di partenza avviene dal binario di stazionamento fino alla piena linea.

Nelle stazioni munite di segnalamento plurimo di partenza, gli itinerari di partenza sono denominati e si intendono delimitati come segue:

a) *Itinerario di partenza interno*

Si estende dal binario di ricevimento (o di stazionamento) fino al successivo segnale di partenza interno o esterno.

b) *Itinerario di partenza intermedio*

Si estende da un segnale di partenza interno successivo al primo fino al successivo segnale di partenza interno o esterno.

c) *Itinerario di partenza esterno*

Si estende dal segnale di partenza esterno fino alla piena linea

Il termine dell'itinerario di partenza coincidente con l'inizio della piena linea è così individuato:

a) sulle linee a semplice binario, sulle linee a doppio binario banalizzate e sulle linee non banalizzate, nelle stazioni munite del segnale di protezione per le provenienze dal binario illegale, dal segnale di protezione per gli arrivi in senso opposto;

b) sulle linee a doppio binario non banalizzate, nelle stazioni non munite del segnale di protezione per le provenienze dal binario illegale, dall'allineamento con il segnale di protezione per gli arrivi in senso opposto e dallo stesso segnale se l'inoltro del treno avviene sul binario illegale.

L'itinerario di transito di un treno senza fermata comprende i corrispondenti itinerari di arrivo e di partenza

3.3.2 Condizioni di sicurezza per il movimento dei treni.

Il movimento dei treni presuppone le seguenti condizioni di sicurezza:

1) *Esistenza dell'itinerario;*
2) *Compatibilità dell'itinerario;*
3) *Libertà dell'itinerario;*
4) *Immutabilità dell'itinerario.*

La prima condizione comporta la disposizione e l'assicurazione dei deviatoi e degli altri enti di sicurezza dell'itinerario in modo da consentire il movimento voluto.

La seconda condizione si realizza garantendo l'indipendenza degli itinerari relativi a movimenti in atto contemporaneamente cioè:

- disponendo e assicurando i deviatoi e gli altri enti di sicurezza per l'indipendenza;
- disponendo e assicurando i deviatoi e gli altri enti di sicurezza non compresi nell'itinerario in modo da evitare fughe accidentali di rotabili.

L'indipendenza degli itinerari può essere di armamento o per disposizione d'impianto (indipendenza "forte"); alle condizioni di cui al successivo punto 3.3.1.1.2 sono ammessi movimenti contemporanei su itinerari non indipendenti (indipendenza "debole").

La terza condizione comporta il controllo della libertà del percorso da rotabili o altri impedimenti fisici.

La quarta condizione comporta il vincolo di inamovibilità dei deviatoi e degli altri enti di sicurezza coinvolti nel movimento: essa si realizza mediante i collegamenti di sicurezza. In mancanza di fermascambi di sicurezza, i deviatoi incontrati di punta dai treni devono essere presenziati e ai treni stessi deve prescriversi riduzione di velocità a 60 km/h. In caso di inefficienza dei fermascambi di sicurezza devono essere osservate le specifiche disposizioni previste dalle Istruzioni di servizio.

3.3.2.1 Collegamenti di sicurezza.

Il collegamento di sicurezza è un vincolo che si instaura fra i segnali e gli enti di sicurezza coinvolti nel movimento del treno tale che:

- per trasmettere l'autorizzazione di via libera è necessario che gli enti di sicurezza coinvolti nel movimento del treno siano disposti e assicurati nella posizione dovuta;
- per rimuovere tali enti di sicurezza dalla posizione assunta è necessario che l'autorizzazione di via libera precedentemente concessa sia annullata.

3.3.3 Movimenti contemporanei.

Il movimento di un treno in una località di servizio può avvenire contemporaneamente al movimento di un altro treno quando fra gli itinerari percorsi dai treni non esiste alcun punto di convergenza. Ciò può realizzarsi o per disposizione d'impianto oppure in virtù dei collegamenti di sicurezza relativi ai suddetti itinerari. È ammessa la possibilità che fra i due itinerari contemporaneamente in atto esista un punto di convergenza, purché:

- i collegamenti di sicurezza garantiscano, con la disposizione dei segnali a via libera, l'indipendenza degli itinerari, fatta eccezione soltanto per il punto di convergenza che deve essere protetto da segnale di partenza (preceduto da avviso), posto ad una distanza di almeno 100 m;
- nel tratto compreso fra il segnale di protezione e il segnale di partenza che protegge il punto di convergenza la pendenza media sia non superiore al 6 per mille in discesa.

In mancanza di altre indicazioni, la velocità massima nel percorrere un itinerario con deviatoi in posizione rovescia è di 30 km/h.

Un deviatoio che non fornisca il controllo, per essere percorso da treni o manovre che lo impegnino di punta deve essere assicurato con fermascambio a morsa e cuneo, o distanziatore, in una sola o in entrambe le posizioni a seconda che il controllo manchi in una o in tutte due le posizioni, salvo avvalersi di appositi dispositivi installati nella cassa di manovra che consentano di accertare l'avvenuta fermascambiatura meccanica dello scambio in soggezione.

3.3.4 Apparati centrali.

L'apparato centrale è un dispositivo elettromeccanico, elettrico o elettronico che garantisce nelle località di servizio il rispetto:

- delle condizioni di sicurezza n. 5, n. 6, n. 7 di cui al paragrafo 1, nel caso dei movimenti dei treni;
- della condizione di sicurezza n. 7 di cui al paragrafo 1, nel caso dei movimenti di manovra.

Attraverso l'apparato centrale è possibile il comando e il controllo a distanza, da un posto centrale, degli enti di sicurezza (deviatoi, segnali, ecc.) della località di servizio e del blocco elettrico installato sulle linee ferroviarie afferenti alla località stessa.

Per la formazione di un itinerario l'apparato centrale deve prevedere almeno le seguenti fasi:

- verifica della non esistenza di altri itinerari già in atto incompatibili con quello comandato;
- verifica della libertà della via e del controllo degli enti di sicurezza coinvolti nella formazione dell'itinerario;
- irrevocabilità del percorso comandato;
- consenso per la concessione di via libera al movimento.

Un segnale può disporsi a via libera solo se vengono eseguite dall'A.C. tutte le precedenti fasi relative alla costituzione degli itinerari e mantiene il suo aspetto fin tanto che sussistano le condizioni richieste per la sua disposizione a via libera.

La posizione assunta da ciascun ente deve essere segnalata dall'A.C. a mezzo di distinte ed inequivocabili indicazioni ottiche.

Allo scopo di consentire lo svolgimento del servizio ferroviario anche quando, in caso di anormalità, non siano soddisfatte tutte le condizioni di sicurezza richieste, l'A.C. deve essere munito di funzioni dedicate che permettano il superamento delle condizioni mancanti e che consentano operazioni altrimenti impedite. Per l'impiego di queste funzioni devono essere osservate determinate cautele ed effettuati specifici accertamenti. Non deve essere possibile un utilizzo accidentale delle funzioni di soccorso.

3.5 Sistemi di protezione.

…

5) ESERCIZIO E GESTIONE DEL TRAFFICO.

5.1 Sistemi di esercizio.

La circolazione ferroviaria è regolata con uno dei seguenti sistemi di esercizio:

- dirigenza centrale operativa;
- dirigenza locale.

<u>Dirigenza centrale operativa.</u>

La circolazione ferroviaria è regolata da un Dirigente Centrale Operativo (DCO) che opera in un Posto Centrale collegato con Posti periferici (stazioni, bivi e posti di comunicazione), per l'invio di comandi e la ricezione di controlli necessari per la formazione degli itinerari. I Posti periferici ricadenti sotto la giurisdizione del DCO possono essere presenziati o non presenziati da operatori del movimento.

Dirigenza locale

La circolazione ferroviaria è regolata dai dirigenti movimento delle località di servizio della linea, eventualmente supportati da un dirigente centrale che ha il compito di coordinarne l'operato dal punto di vista della regolarità dell'esercizio.

6. MATERIALE ROTABILE.

6.1 Veicoli ferroviari e mezzi di trazione.

- Da completare -

6.2 Treni.

Agli effetti della circolazione ferroviaria si definisce "treno" qualsiasi mezzo di trazione con o senza veicoli che debba viaggiare da una località di servizio ad un'altra o che parta da una località di servizio per disimpegnare un servizio lungo la linea e faccia ritorno nella stessa località.

I treni sono classificati:

- viaggiatori: i treni di mezzi leggeri, i treni composti da carrozze con eventualmente bagagliai, postali, cellulari, carri riscaldatori;
- merci: quando sono composti da carri, carri gru, carri soccorso, ecc.

I treni devono essere univocamente individuati mediante specifica numerazione che viene assunta alla partenza dalla località di origine e conservata per tutto il percorso previsto.

I treni che circolano sulla rete ferroviaria devono:

- rispettare i requisiti tecnici previsti riguardanti la composizione, la massa, la lunghezza, le caratteristiche frenanti e la velocità;
- essere protetti da idonei sistemi che garantiscono almeno il controllo della velocità massima del treno e la protezione del rispetto delle indicazioni fornite dal sistema di segnalamento utilizzato per il distanziamento dei treni; quindi devono viaggiare con i relativi sottosistemi di bordo inseriti, efficienti e compatibili con i sottosistemi installati a terra e i dati inseriti nel sottosistemi di bordo devono essere congruenti con le caratteristiche reali del treno;
- essere attrezzati con apparecchiatura radiotelefonica per il collegamento terra-treno e bordo-bordo;

- essere attrezzati con un dispositivo che verifichi, nel rispetto degli standard in vigore, la "vigilanza" dell'agente di condotta. Tale dispositivo può essere del tipo escludibile (EVIG); in questo caso il rotabile di guida deve essere dotato di un sistema di controllo della condizione di convoglio fermo (RAP).

6.3 Manovre.

E' denominato manovra qualsiasi spostamento di veicoli ferroviari che si svolge nell'ambito di una località di servizio, esclusi la partenza e l'arrivo di un treno; sono ammessi, in via eccezionale, movimenti oltre il punto protetto dal segnale di protezione purché vengono presi i necessari provvedimenti finalizzati a proteggere l'estremità della colonna in manovra dal movimento dei treni.

Il percorso di un movimento di manovra è denominato "istradamento"; esso è delimitato da segnali fissi di manovra o da punti prestabiliti.

Le manovre devono avvenire su binari resi indipendenti da quello che il treno deve percorrere. Nel caso in cui ciò non fosse possibile devono essere messe in atto le mitigazioni di cui al seguente paragrafo.

I passaggi a livello impegnati da una manovra devono essere tempestivamente chiusi.

6.3.1 Movimenti di manovra su binari non indipendenti da quelli percorsi da treni.

Sui binari non indipendenti da quello che il treno deve percorrere le manovre devono essere sospese prima di predisporre l'itinerario di arrivo del treno. La suddetta sospensione deve avvenire almeno cinque minuti prima dell'ora reale di arrivo del treno, tenendo conto dei possibili recuperi, e, in caso di assoluta necessità, possono essere riprese solo dopo aver acquisito la certezza che il treno si sia fermato al segnale di protezione, quando la stazione non è protetta da segnale preceduto da segnale di avviso o quando la pendenza media della linea fra il segnale di avviso e quello di protezione sia superiore al 15‰ in discesa. Non è invece necessario sospendere le manovre purché valgano, alternativamente, le seguenti condizioni:

- le manovre si arrestino ad almeno 150 metri dal punto di convergenza con l'itinerario del treno. Dopo la fermata, chi comanda la manovra può eventualmente autorizzarla ad avanzare con la massima cautela fino al segnale basso distinto per binario che protegge il punto di convergenza;
- il punto di convergenza tra i movimenti di manovra e gli itinerari dei treni sia protetto come segue:
    - da due segnali bassi consecutivi a via impedita, il più lontano dei quali dal punto di convergenza è ubicato ad una distanza da quest'ultimo non inferiore a 100 metri (tale tipo di protezione ha significato solo per i movimenti regolati da segnali bassi di manovra);

- da un segnale alto di manovra a via impedita ubicato a distanza non inferiore a 100 metri dal punto di convergenza (tale tipo di protezione ha significato solo per i movimenti regolati da segnali alti di manovra).

Nel caso delle suddette manovre non sospese la cabina di guida deve essere dotata di dispositivo vigilante attivo ed efficiente o, in alternativa, deve prevedersi la presenza, nella stessa cabina di guida, di altro agente in grado di arrestare il convoglio in caso di mancata vigilanza dell'agente di condotta. Quanto sopra non vale nel caso di manovre spinte effettuate con il manovratore posto a bordo alla testa della colonna spinta.

Sono vietate le manovre in uscita all'atto del ricevimento del treno quando la pendenza media della linea dal segnale di protezione al termine del binario di ricevimento sia superiore al 15‰ in discesa.

6.3.2 Movimenti di manovra che interessano la zona d'uscita di un itinerario di arrivo.

Le manovre che si svolgono sui deviatoi dalla parte dell'uscita del treno atteso devono considerarsi come un ingombro mobile che impegna il punto di convergenza dell'itinerario del treno con l'istradamento della manovra; pertanto devono essere rispettate le specifiche norme per il ricevimento del treno. Sono tuttavia vietate le manovre all'uscita all'atto del ricevimento del treno quando la pendenza media della linea dal segnale di protezione al termine del binario di ricevimento sia superiore al 15 ‰ in discesa.

6.4 Mezzi d'opera per la manutenzione dell'infrastruttura.

…

GLOSSARIO DEI PRINCIPALI TERMINI TECNICI

- Da completare -

PARTE SECONDA

...

CAPITOLO 9
MANOVRE

1. GENERALITA'

1.1 Servizio di manovra.

Il servizio di manovra comprende l'unione e il distacco dei rotabili, l'esecuzione dei movimenti necessari per comporre e scomporre i treni e per spostare i rotabili da un posto all'altro della località di servizio.

1.2 Organizzazione delle operazioni di manovra.

Il servizio di manovra (di seguito: manovra) si effettua tramite le seguenti funzioni, eventualmente cumulabili:

- *dirigenza della manovra.* La dirigenza consiste nell'ordinare l'attività di manovra da svolgere; l'agente che dirige la manovra deve avere autorità su tutti i partecipanti alla manovra, compreso l'agente di condotta.
- *sorveglianza della manovra.* La sorveglianza consiste nel controllare il regolare svolgimento della manovra;
- *autorizzazione alla* manovra. L'autorizzazione consiste nel benestare ad iniziare la manovra dato dall'agente che predispone l'istradamento da percorrere. L'agente che autorizza la manovra è colui che svolge la funzione di deviatore;
- *comando della* manovra. Il comando consiste nell'impartire gli ordini di movimento o di arresto all'agente di condotta. L'agente che comanda la manovra svolge la funzione di manovratore;
- *esecuzione della manovra*. L'esecuzione consiste nell'effettuare i movimenti di manovra in base agli ordini impartiti. L'agente che esegue la manovra è l'agente di condotta.

1.3 **Materiale in dotazione ai manovratori**

I manovratori devono essere dotati di bandiera, di lanterna da segnalamento, del fischietto a trillo e di altri specifici attrezzi necessari per le manovre (staffe fermacarri o calzatoie, stanghe, palanchini, ecc.). I manovratori possono essere muniti di radiotelefoni e di valvola portatile di frenatura.

1.4 Registri delle disposizioni di servizio per le manovre.

Per ciascuna località di servizio dove possono essere programmati servizi di manovra deve essere compilato un Registro delle disposizioni di servizio, contenente la descrizione delle particolarità della località, le norme particolari riguardanti il servizio di manovra, i binari ed il lato (contraddistinto da specifico segno convenzionale nell'orario di servizio) dove sono vietate le manovre a spinta.
Tutti gli agenti stabilmente o temporaneamente utilizzati in una località di servizio devono prendere esatta conoscenza delle norme contenute nel suddetto registro.

2. NORMATIVA DI ESERCIZIO.

2.1 Modalità di effettuazione delle manovre.

In base alla modalità di effettuazione le manovre possono essere:

- *trainate*, quando la cabina di guida da cui viene eseguita la manovra si trova in testa alla colonna, nel senso del movimento;
- *spinte*, quando la cabina di guida da cui viene eseguita la manovra non si trova in testa alla colonna, nel senso del movimento;
- *a spinta*, quando il movimento viene eseguito lanciando con adeguata velocità e per un breve tratto uno o più veicoli sganciati dal resto della colonna, in modo da imprimere loro una spinta sufficiente a farli proseguire da soli fino al punto voluto;
- *a gravità*, quelle che si eseguono spingendo i veicoli, sganciati fra loro o riuniti a gruppi su particolari impianti definiti selle o binari di lancio, da dove per effetto della pendenza si avviano sui vari binari.

2.2 Movimenti di manovra oltre il punto protetto dal segnale di protezione.

Nel caso di movimenti di manovra oltre il punto protetto dal segnale di protezione devono essere prese le seguenti cautele:

- sulle linee esercitate con il blocco radio, con il automatico o con il blocco conta-assi, il DM deve preventivamente provvedere a far trattenere nella stazione limitrofa i treni attesi, ricevendone conferma;
- sulle altre linee, il DM non deve accordare la via libera ai treni attesi dal lato ove si svolge la manovra finché essa non sia terminata.

In tutti i casi, la manovra deve essere sempre preceduta da un agente con un segnale a mano a 200 metri di distanza.

2.3 Segnalazioni per le manovre.

Le manovre possono essere regolate:

- con i segnali bassi;
- con i segnali alti per manovra;
- con i segnali a mano;
- con comunicazioni dirette a mezzo di radiotelefoni aventi le caratteristiche richieste dalla normativa vigente;
- con comunicazioni dirette a mezzo di altro sistema di comunicazione, in modo che sia rilevabile con continuità la persistenza dell'ultimo ordine ricevuto;
- con accordi verbali;
- sulle selle di lancio, nei tunnel di lavaggio e nelle invasature delle navi traghetto, mediante segnali specifici.

Un movimento di manovra regolato da segnali bassi di manovra, quando questi forniscono gli aspetti di via libera previsti dal R.S., può estendersi fino:

- al successivo segnale basso di manovra disposto a via impedita;
- al paraurti di binario tronco;
- ad un punto prestabilito dall'agente che autorizza la manovra.

Un movimento di manovra regolato da segnali alti di manovra, quando questi forniscono gli aspetti di via libera previsti, può estendersi fino:

- al successivo segnale alto di manovra disposto a via impedita;
- al paraurti di binario tronco;
- al punto d'ingombro preannunciato con specifico aspetto.

Nei casi suddetti, i segnali bassi, posti a valle dei segnali alti a via libera, non hanno significato.

Nelle stazioni dotate di segnali alti di manovra un movimento è comandato dai segnali bassi nei seguenti casi:

- quando lungo l'istradamento interessato manchino i segnali alti;
- quando un segnale alto è disposto a via impedita o spento ed il segnale basso posto in corrispondenza è a via libera.

Inoltre, se la manovra è comandata da segnale alto comune a più binari, deve essere rispettato il segnale basso relativo al binario da cui la manovra parte.

Un movimento di manovra non regolato da segnali fissi di manovra si estende fino al punto prestabilito dall'agente che autorizza la manovra.

In alcune situazioni d'impianto, disciplinate con norme locali, i segnali alti di manovra possono essere disposti a via libera solo previo azionamento da parte dei manovratori di apposite apparecchiature di

piazzale, dopo che dal posto di manovra degli scambi sia pervenuta specifica segnalazione ottica, osservabile dai manovratori stessi ed indicante che è stato predisposto l'istradamento.

2.4 Velocità della manovre.

Nel regolare la velocità delle manovre l'agente di condotta deve tener conto:

- dei mezzi frenanti di cui dispone;
- dello spazio di visuale libera;
- delle modalità con cui si svolge la manovra;
- delle particolari condizioni ambientali come la ridotta visibilità per avverse condizioni atmosferiche o per contingenti condizioni locali.

In ogni caso non deve essere superata la velocità di 30 km/h, salvo prescrizioni più restrittive.

2.5 Manovre senza manovratore.

Le manovre possono essere effettuate senza la presenza dell'agente che svolge le funzioni di comando della manovra solo qualora siano rispettate tutte le seguenti condizioni:

- siano regolate dai segnali fissi;
- siano eseguite dalla cabina di guida anteriore della colonna, nel senso del movimento da eseguire;
- l'agente di condotta abbia esatta conoscenza delle particolarità, anche normative, della località di servizio connesse al servizio di manovra.

2.6 Manovre di veicoli con viaggiatori.

I veicoli con viaggiatori possono essere manovrati solo se la sulla colonna è attivo il freno continuo.

L'avvicinamento di una colonna in manovra ad una ferma, quando siano interessati veicoli con viaggiatori e la manovra sia comandata da un solo agente che provvede anche all'aggancio, deve essere diretta e sorvegliata sul posto dal personale addetto alla formazione treni incaricato, o dal capotreno. Nel caso suddetto basta però sempre un solo agente ad avvicinare ed agganciare al treno una locomotiva isolata o un gruppo di locomotive.

Quando due o più mezzi di trazione o gruppi sganciati vengono a trovarsi su uno stesso binario ed in precedenza allo stesso segnale fisso, l'indicazione a via libera di questo vale solo per il primo mezzo o gruppo; il mezzo o gruppo seguente non potrà avanzare se non dopo la disposizione a via impedita e la successiva manovra a via libera del segnale, salvo disposizione in contrario.

2.7 Modalità per il movimento delle manovre.

Prima di iniziare un movimento di manovra i manovratori devono:

- togliere le staffe ed allentare i freni a mano;
- accertare che i rotabili siano fra loro uniti in modo da non potersi disgiungere durante i movimenti, assicurandosi anche che gli stessi possano essere spostati;
- verificare che gli organi mobili dei veicoli (porte, sponde mobili, tetti ribaltabili, ecc.) siano nella posizione corrispondente all'assetto di marcia e i copertoni applicati sui carri siano ben fissati;
- accertare che i carri da prelevare, coperti e carichi di merce, abbiano le porte chiuse ed assicurate con i mezzi di chiusura previsti;
- accertare che il mezzo di trazione porti di notte i segnali previsti;
- informare i deviatori interessati ed attenersi ai segnali a mano dei deviatori o all'aspetto dei segnali fissi di manovra utilizzati per autorizzare e regolare il movimento, rispettando comunque gli ordini impartiti dai deviatori medesimi;
- avvisare il guidatore del mezzo di trazione dei movimenti da eseguire.

Nel caso di manovre comandate con segnali a mano, i manovratori devono fare i segnali necessari in modo che siano percepiti con continuità e chiarezza dal guidatore, salvo che nelle manovre spinte senza inversioni intermedie di marcia che si svolgono con valvola portatile di frenatura.

I manovratori devono far rallentare opportunamente la velocità nell'eseguire manovre sui binari tronchi, per evitare urti contro i fermacarri o i piani caricatori di testa.

I manovratori, nell'eseguire manovre, devono usare le speciali cautele previste nei riguardi dei carri per i quali esistano restrizioni di manovra segnalate da apposite etichette.

I manovratori, dovendo spostare carri in corso di carico o di scarico devono muoverli con precauzione e senza urti, poiché il carico potrebbe ancora non essere bene assicurato o essere mal distribuito.

Per tutti i mezzi di trazione, compresi i mezzi leggeri, il senso di marcia è definito solo quando essi rimorchiano dei veicoli; in tal caso il segnale di marcia in avanti ordinerà il moto nel senso di trainare la colonna dei veicoli, e quello di marcia indietro nel senso di spingere la colonna stessa. Per i mezzi di trazione effettuanti una manovra e intercalati nella colonna dei veicoli, nonché per quelli che non rimorchiano veicoli, il manovratore dovrà, all'inizio della manovra, indicare al guidatore quale senso di marcia dovrà corrispondere al segnale di avanti e quale a quello di indietro, stabilendo, nel caso di mezzi di trazione congiunti, a quale di essi sia riferito il segnale.

Quando ad una manovra comandata con segnali a mano sono adibiti due e più manovratori, uno deve porsi presso il mezzo di trazione in vista del guidatore, ed un altro presso l'estremità della colonna.
Il manovratore che comanda la manovra deve porsi in prossimità del mezzo di trazione e può comandare la manovra stessa solo dopo che l'agente che esegue l'aggancio o lo sgancio abbia

dato avviso col fischietto a trillo seguito dal segnale a mano o, nel caso che non vi siano operazioni di aggancio o sgancio, dopo che i suddetti segnali siano stati fatti dal manovratore che si trova presso l'estremità della colonna.

Se la manovra non é comandata da segnali fissi, i manovratori devono verificare, prima d'impegnarli, la posizione dei deviatoi dell'istradamento da percorrere.

I manovratori devono far rallentare opportunamente la velocità nell'eseguire manovre sui binari tronchi, per evitare urti contro i fermacarri o i piani caricatori di testa.

I manovratori, nell'eseguire manovre, devono usare le speciali cautele previste nei riguardi dei carri per i quali esistano restrizioni di manovra segnalate da apposite etichette.
Nel caso di due o più locomotive congiunte il senso in avanti è determinato dalla locomotiva di testa: se non vi sono veicoli e le locomotive estreme sono disposte in senso opposto il manovratore dovrà prendere accordi coi macchinisti per stabilire a quale locomotiva siano da riferirsi i segnali.
Qualora con una manovra si debba oltrepassare un segnale basso spento (se trattasi di segnale basso luminoso) o disposto a via impedita, il deviatore, esperiti gli accertamenti di sua spettanza, autorizzerà il movimento richiesto. Analoga procedura va seguita qualora si debba oltrepassare un segnale alto di manovra spento o disposto a via impedita e qualora sia contemporaneamente inefficiente anche il segnale basso che sussidia il segnale alto di manovra.
Qualora una colonna in manovra si arresti sopra un deviatoio impegnato di calcio in falsa posizione, dovrà esser evitato ogni movimento di retrocessione finchè non siano adottati i provvedimenti atti ad evitare un eventuale svio.
In caso di visibilità ridotta per avverse condizioni atmosferiche o per altre contingenti situazioni locali, i manovratori devono adottare le cautele necessarie per poter rispettare i segnali fissi o a mano.

2.8 Manovre spinte.

Nel caso delle manovre spinte la manovra deve essere accompagnata a terra da un manovratore, il quale deve mantenersi in posizione tale da poter sorvegliare l'istradamento da percorrere ed effettuare le segnalazioni necessarie all'agente di condotta. E' consentito che il manovratore prenda posto a bordo alla testa della colonna spinta quando:

a) la colonna sia munita da freno continuo automatico attivo e questo possa essere comandato direttamente dal manovratore in testa mediante la valvola portatile di frenatura oppure quando sia possibile azionare la frenatura di emergenza tramite il rubinetto di comando della frenatura di emergenza (o altro dispositivo di comando della frenatura continua automatica) presente in cabina di guida. In questo caso:
    - il manovratore deve conoscere le operazioni da eseguire per azionare la frenatura dalla cabina;

- l'agente di condotta e il manovratore devono rimanere in contatto continuo con comunicazioni dirette a mezzo citofono di bordo o telefono cellulare, in modo che sia rilevabile con continuità la persistenza dell'ultimo ordine ricevuto e il movimento possa essere arrestato qualora si interrompa la comunicazione.

b) in relazione alla limitata composizione della colonna, alla velocità e alle condizioni di svolgimento della manovra, è, all'occorrenza, garantito l'arresto della colonna nella visuale libera del manovratore in testa. Della composizione della colonna spinta si prescinde quando i movimenti di manovra sono regolati per mezzo di radiotelefoni aventi caratteristiche previste dalla normativa vigente.

2.9 Manovre a spinta.

Le manovre a spinta devono essere eseguite in modo che i veicoli non subiscano urti violenti e che la velocità di detti veicoli, tenuto conto delle condizioni locali, sia tale che gli stessi si fermino da soli o possano essere fermati con i mezzi di arresto a disposizione dell'impianto.

Le manovre a spinta sono ammesse negli scali merci, sui binari di deposito dei veicoli, sui binari secondari di stazione e, solo per la composizione dei treni in partenza e la scomposizione dei treni in arrivo, anche sui binari di circolazione purché indipendenti da quelli percorsi da treni.

Prima di eseguire una manovra a spinta il manovratore che la comanda deve adottare le necessarie cautele per garantire l'arresto dei veicoli nel punto stabilito ed assicurarsi che non vi siano persone sul binario interessato o in sua immediata vicinanza. Inoltre, deve indicare al guidatore la quantità dei veicoli distaccati, il punto approssimativo dove questi devono essere spinti e i mezzi disponibili per l'arresto.

Le manovre a spinta sui binari ove sostano veicoli sono ammesse a condizione che vengano rispettate anche le eventuali restrizioni di manovra previste per i veicoli in sosta.

Le manovre a spinta sono vietate quando interessano:

- veicoli viaggiatori, altri veicoli contenenti persone nonché carrozze speciali (per visita linea, ispezione trolley, carrozze dinamometriche e simili) anche se non occupate;
- mezzi motori non in servizio;
- veicoli recanti un'etichetta o un'iscrizione che prescrivano tale restrizione di manovra;
- trasporti richiedenti l'impiego di più di un carro;
- carri contenenti merci pericolose, secondo quanto stabilito dal RID e dalle altre leggi vigenti in materia;
- quando per scarsa visibilità non si possa facilmente regolare la velocità;
- quando interessano binari sui quali, o nelle cui vicinanze, si eseguono lavori.

Nei casi suddetti le manovre possono essere eseguite esclusivamente con accompagnamento del mezzo di trazione; inoltre nei casi di cui ai primi cinque alinea anche con divieto di urti e contraccolpi.

2.10 Manovre a gravità.

Per le manovre a gravità valgono i medesimi divieti e le restrizioni previste per le manovre a spinta.

2.11 Manovre con radiotelefoni.

I manovratori ed i mezzi di trazione utilizzati per le manovre possono essere dotati di radiotelefoni portatili o fissi con i quali i movimenti di manovra vengono regolati mediante comunicazioni verbali a distanza fra il manovratore e il guidatore, in luogo dei segnali a mano.

L' impiego dei radiotelefoni è consentito soltanto se sono predisposti per la funzione "nota faro", atta a garantire la continuità della comunicazione fra il manovratore e il guidatore impegnati nell'esecuzione di una manovra.

Le comunicazioni al guidatore per l'esecuzione dei movimenti di manovra devono essere rivolte dal solo manovratore munito di radiotelefono.

Quando non debbano essere effettuati movimenti di manovra, il manovratore deve disinserire il radiotelefono tramite l'apposito dispositivo.

Quando, durante lo svolgimento di una manovra di qualsiasi tipo, la qualità dell'ascolto degrada oltre i limiti di una sicura comprensibilità delle comunicazioni, o, in assenza di queste, viene a cessare la "nota faro", il guidatore è tenuto ad arrestare subito la manovra, ed il manovratore adotterà i provvedimenti necessari per la ripresa della manovra stessa.

2.12 Valvola portatile di frenatura

La valvola portatile di frenatura è un dispositivo che consente la frenatura di una colonna spinta sulla quale sia attivato il freno continuo. La valvola portatile di frenatura può essere usata per l'effettuazione di manovre e tradotte spinte

2.13 Manovra dei treni con più locomotive.

Le manovre di un treno rimorchiato da più locomotive, quando trattasi semplicemente di togliere od aggiungere un solo veicolo o gruppo di veicoli, possono essere eseguite da tutte le locomotive riunite. In tal caso è sempre il macchinista della locomotiva di testa che regola i movimenti secondo i segnali del manovratore.

Quando invece in una data stazione si debbano effettuare diversi movimenti, le manovre saranno di regola eseguite dalla locomotiva che trovasi direttamente agganciata ai veicoli.

Qualora si tratti di un treno rimorchiato da locomotive in comando multiplo, prima di iniziare le operazioni di manovra, dovrà essere disattivato il telecomando delle locomotive accoppiate.