

TRAFFICO MERCI COMBINATO:

**TRAFFICO DI CONTENITORI E DI UNITA' DI
TRASPORTO STRADALI PER FERROVIA**

TRASPORTO COMBINATO CODIFICATO DELLE CASSE MOBILI E DEI SEMIRIMORCHI

Il trasporto per ferrovia delle casse mobili e dei semirimorchi è eseguito secondo le regole della **codifica**, tali regole permettono, in presenza di un carro autorizzato e di una linea codificata, di trasportare una unità di carico codificata avente dimensioni maggiori del profilo limite di carico, senza che i trasporti interessati siano considerati eccezionali dal lato tecnico. La codifica delle linee viene fatta utilizzando i **profili T.C.** e tenendo conto delle maggiorazioni (che considerano l'ingombro dinamico) per consentire l'inoltro sulla rete, senza interferenze, delle unità di carico.

PROFILI PER LA CODIFICA

Un **profilo T.C.**, per definizione, è un volume chiuso da tutti i lati, aventi una forma e delle dimensioni determinate, nel quale deve inscrivere una data unità di carico posizionata sul carro.

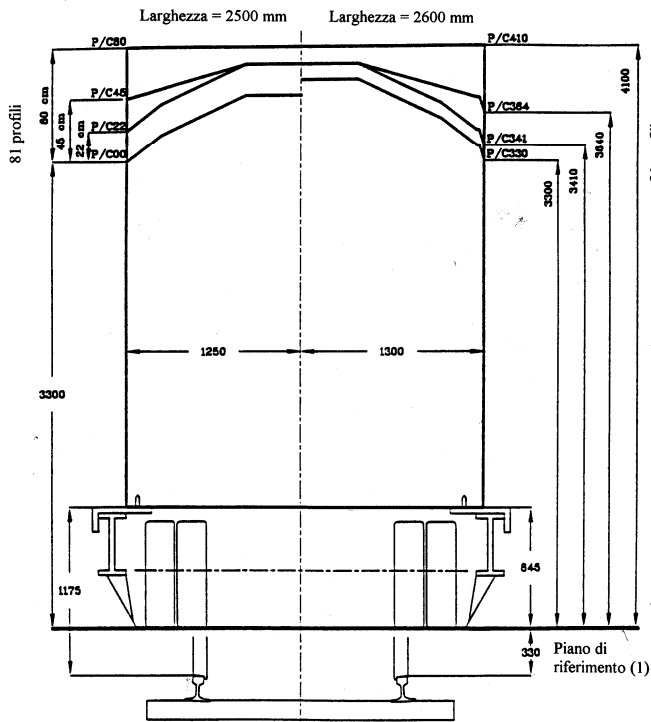
Un profilo T.C. rappresenta la sezione in cui un trasporto deve essere contenuto in corrispondenza del centro del carro e del massimo oggetto (2 metri oltre il perno dei carrelli o delle sale estreme), al fine di poter circolare senza interferenze sulle linee.

Tale profilo T.C. è costante per tutta la lunghezza dell'unità di carico.

Ai fini della codifica le unità di carico vengono considerate come caricate sui carri POCHE e WIPPEN in modo da costituire trasporti omogenei, (con passo e altezza del piano di carico uguali) da poter confrontare con i profili T.C..

Esistono due serie di profili T.C.: una relativa alle unità di carico con larghezza massima **2500 mm** e l'altra relativa alle unità di carico con larghezza **oltre 2500 mm** fino ad un **massimo di 2600 mm**.

Ciascuna delle due serie è costituita da profili numerati rispettivamente da **00 a 80** e da **330 a 410**, aventi ciascuno una altezza superiore di 10 mm a quella del profilo precedente (vedi figure 1 e 2 riportate di seguito).



(1) - Piano di riferimento = piani di carico del semirimorchio sul carro POCHE

Fig. 1

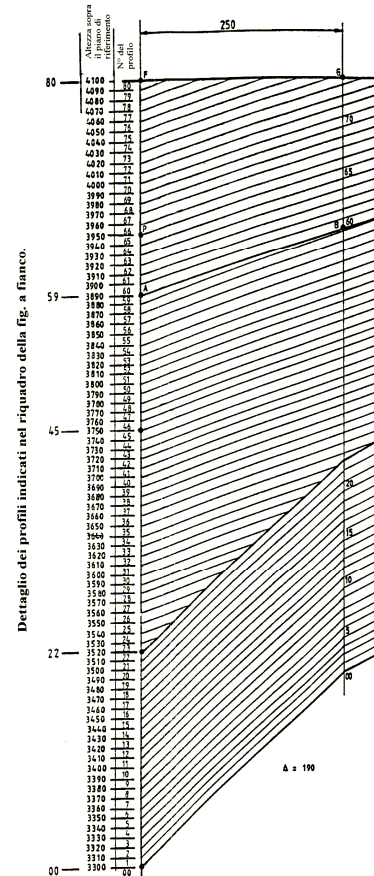


Fig. 2

L'altezza dei profili sui lati, (altezza allo spigolo) alla quale viene fatto riferimento per la numerazione dei medesimi, si misura, partendo da un "piano di riferimento" posto al di sopra del piano di rotolamento (quota "a" dei profili T.C.).

Al profilo avente una altezza di spigolo di 3300 mm rispetto al piano di riferimento è assegnato il numero:

- 00 per quelli con larghezza massima 2500 mm;
- 330 per quelli con larghezza oltre 2500mm fino ad in massimo di 2600 mm.

Per conoscere l'altezza di spigolo sui lati di un qualsiasi profilo rispetto al piano di riferimento il calcolo è semplice:

- per i profili larghi 2500 mm sarà: $[3300 + (N^{\circ} \text{ del profilo} \times 10)]$
- pei i profili larghi 2600 mm sarà: $(N^{\circ} \text{ del profilo} \times 10)$

Per calcolare l'altezza totale allo spigolo di un profilo rispetto al piano di rotolamento deve essere sommata al valore precedentemente ricavato la quota "a" che indica oltre l'altezza del piano di riferimento, anche l'altezza del piano di carico dei carri specializzati presi in considerazione per la codifica:

- 330 mm carri POCHE;
- 410 mm carri WIPPEN.

CODIFICA DELLE UNITA' DI CARICO

La codifica delle unità di carico del traffico combinato si effettua secondo la seguente procedura:

- si considerano: le casse mobili caricate sui carri Poche, i semirimorchi caricati sui carri Poche e sui carri Wippen;
- l'aggetto massimo delle unità di carico non deve essere superiore a 2 m rispetto al perno dei carrelli e l'altezza massima del complesso unità carico-carro viene calcolata non tenendo conto degli abbassamenti delle molle per effetto del carico ed eventuali deformazioni;
- si individua il profilo appartenente alla serie dei profili T.C. corrispondente alla larghezza dell'unità di carico e tangente al contorno della cassa mobile o del semirimorchio;
- **si attribuisce all'unità di carico il codice di compatibilità "C" (per le casse mobili) "P" o "W" (per i semirimorchi caricati sui carri Poche o Wippen) abbinandolo al numero che identifica il profilo tangente.**

Si riportano di seguito alcuni esempi di codifica:

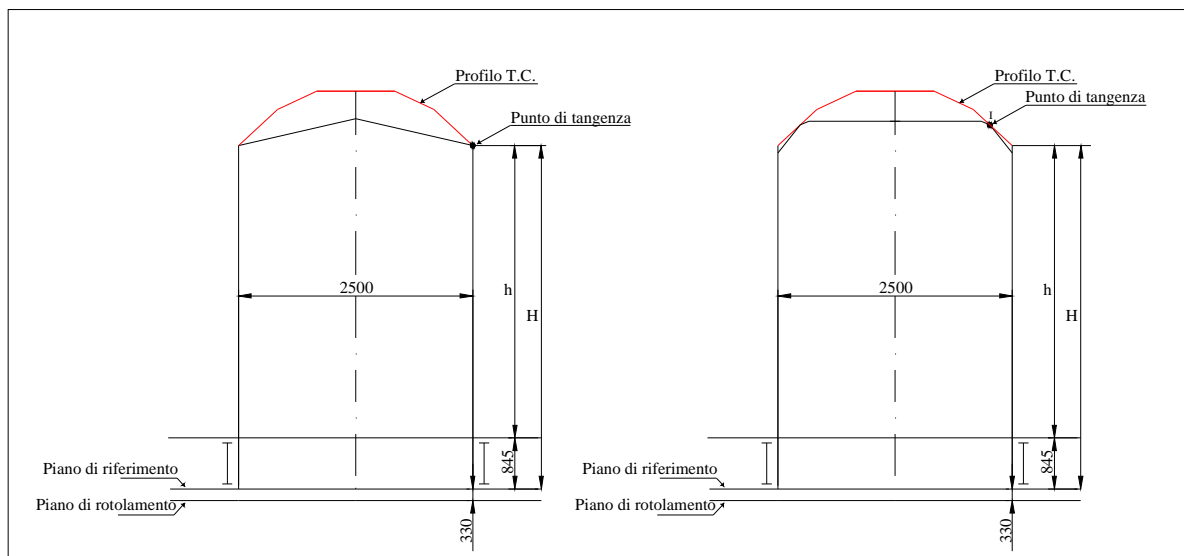


Fig. 3

Come evidenziato in fig.3, l'altezza allo spigolo assegnato nella codifica, alle unità del trasporto combinato, in alcuni casi non corrisponde a quella all'angolo delle stesse, in quanto il punto di tangenza si trova lungo la parte superiore del profilo medesimo.

La determinazione dell'altezza h viene effettuata traslando il punto critico "T" lungo il profilo T.C. tangente, fino sulla verticale laterale dello stesso.

CODIFICA DELLE LINEE

In relazione al profilo limite effettivo degli ostacoli, della linea presa in considerazione, viene stabilito quali profili del trasporto codificato, riferiti sia ai carri POCHE che ai carri WIPPEN, possono iscriversi sulla stessa senza interferenze, tenendo conto delle caratteristiche dei carri utilizzati e delle tolleranze di centraggio (carro-unità di carico).

Anche le linee, come le unità di carico, risultano codificate sia per i profili larghi 2500 mm, che per quelli larghi 2600 mm.

La codifica delle linee è costituita da una lettera “P”, “C” o “W” e da un numero variabile da 00 a 80 oppure da 330 a 410, rispettivamente per le unità aventi una larghezza fino a 2500 mm e per unità aventi una larghezza oltre 2500 mm fino a 2600 mm.

La codifica assegnata ad una linea indica il massimo profilo T.C. che può avere un trasposto, in funzione della larghezza dello stesso (2500 o 2600 mm) e del tipo di carro utilizzato, per circolare su quella linea come trasporto normale.

La codifica *P/C a due cifre* indica, quindi, un trasporto di casse mobili e semirimorchi aventi una larghezza massima di 2500 mm; la codifica *P/C a tre cifre* indica, invece, un trasporto di casse mobili e semirimorchi aventi una larghezza oltre 2500 mm fino ad un massimo di 2600 mm.

I trasporti combinati codificati possono essere inoltrati, come trasporti normali, **verso le Reti estere** rispettando la codifica massima prevista per le linee di valico FS, in quanto la codifica delle linee estere corrispondenti è uguale o superiore alla codifica delle linee FS.

Si riportano di seguito alcuni esempi di codifica, relativi alla **cartina** sulla codifica delle linee per traffico combinato:

P/C 80: linee sulle quali è possibile trasportare casse mobili e semirimorchi, caricati su carri Poche, aventi larghezza massima di 2500 mm ed altezza massima di:

$[3300+(80 \times 10)] = 4100$ mm.

Sono linee sulle quali è possibile effettuare il trasporto di *Autostrada Viaggiante*.

P/C 60 e **P/C 50**: linee sulle quali è possibile trasportare casse mobili e semirimorchi, caricati su carri Poche, aventi larghezza massima di 2500 mm ed altezza massima, rispettivamente, di:

$[3300+(60 \times 10)] = 3900$ mm e $[3300+(50 \times 10)] = 3800$ mm .

Le linee **P/C 55** sono quelle sulle quali è possibile effettuare il trasporto di *Autostrada Viaggiante con Modalohr*.

P/C 45: linee sulle quali è possibile trasportare casse mobili e semirimorchi, caricati su carri Poche, aventi larghezza massima di 2500 mm ed altezza massima di:

$[3300+(45 \times 10)] = 3750$ mm.

Sono linee sulle quali è possibile effettuare il trasporto di *High Cube*.

P/C 32: linee sulle quali è possibile trasportare casse mobili e semirimorchi, caricati su carri Poche, aventi larghezza massima di 2500 mm ed altezza massima di:

$[3300+(32 \times 10)] = 3620$ mm.

Sono linee sulle quali è possibile effettuare il trasporto di *Casse Mobili e Semirimorchi*.

P/C 30, P/C25 e P/C 22: linee sulle quali è possibile trasportare casse mobili e semirimorchi, caricati su carri Poche, aventi larghezza massima di 2500 mm ed altezza massima, rispettivamente, di:

$[3300+(30 \times 10)] = 3600$ mm, $[3300+(25 \times 10)] = 3550$ mm e $[3300+(22 \times 10)] = 3520$ mm.

Sono linee sulle quali è possibile effettuare il *trasporto tradizionale di container da 1-2 TEU* (1 TEU = 20 piedi = 6,10 metri).

CODIFICA LINEA	TIPO DI CARRO	LARGHEZZA MASSIMA	ALTEZZA MASSIMA	TIPO DI TRASPORTO	
P/C 80 +	?	?	?		?
P/C 80	Poche	2500 mm	4100 mm	Autostrada Viaggiante	?
P/C 60	Poche	2500 mm	3900 mm		con carro Modalohr (*)
P/C 50	Poche	2500 mm	3800 mm		con carro Modalohr (*)
P/C 45	Poche	2500 mm	3750 mm	High Cube	
P/C 32	Poche	2500 mm	3620 mm	Casse Mobili- Semirimorchi	
P/C 30	Poche	2500 mm	3600 mm	Container	
P/C 25	Poche	2500 mm	3550 mm	Container	
P/C 22	Poche	2500 mm	3520 mm	Container	

(*) *Con la nascita del Mercato Unico in Europa, l'apertura delle frontiere e l'intensificarsi degli scambi tra le diverse Nazioni è aumentata la quantità di merce scambiata. Tale aumento ha interessato in maniera diversa i vari sistemi di trasporto, così l'incremento percentuale del trasporto su gomma è stato superiore a quello del trasporto su ferro.*

Le diverse politiche ambientali impongono moltissima attenzione alle diverse tipologie di traffico e quindi diviene indispensabile pensare a dei provvedimenti di tipo legislativo per un riequilibrio del trasporto e una spinta verso il traffico ferroviario, meno inquinante e meno congestionante per la strada.

In questo contesto nasce il Gruppo di Lavoro misto Italiano e Francese per lo studio di un nuovo servizio di Strada Ferroviaria per il trasporto di camion mediante ferrovia.

La ditta francese Modalohr ha studiato un particolare tipo di carro ferroviario, grazie al quale, un camion con rimorchio o semirimorchio potrà salire direttamente sul treno senza alcun intervento di macchine sollevatrici; inoltre il camionista seguirà il suo camion viaggiando in una carrozza ristorante/letto in composizione al treno.

Questo nuovo sistema di caricamento del camion permette la realizzazione del servizio di Autostrada Viaggiante anche con codifiche di linea inferiori rispetto a quelle richieste.

TRASPORTO COMBINATO NON CODIFICATO

Si definisce come non codificato il trasporto di:

- contenitori;
- casse mobili e semirimorchi non codificati;
- casse mobili e semirimorchi codificati caricati su carri non identificati dal "codice di compatibilità";
- unità del traffico strada rotaia codificate su carri di vario tipo su linee non codificate.

I trasporti di **contenitori non codificati** potranno essere accettati ed inoltrati sia all'interno che all'estero osservando le modalità previste per i trasporti in genere, cioè previa

misurazione dell'ingombro per accertare che non eccedano il profilo limite di carico nazionale o internazionale.

Gli autocarri con o senza rimorchio, gli autoarticolati ed i semirimorchi possono essere caricati sui carri ferroviari ultrabassi ed inoltrati come trasporti oggetto di autorizzazioni interne e internazionali specifiche, qualora il loro ingombro superi i limiti del profilo limite di carico.

La eventuale targa di codifica sui semirimorchi degli autoarticolati o sulle casse mobili eventualmente caricate sugli autotreni e sugli autoarticolati non ha alcun riferimento o valore per il trasporto sui carri ultrabassi.

CARRI FS PER IL TRASPORTO DELLE UNITA'

Si procede ad una rapida descrizione dei tipi di carri utilizzati per il trasporto delle unità di carico sopraccennati.

CARRO POCHE FIXE: Carro a tasca fissa (a due carrelli a due assi) per trasporto di semirimorchi, casse mobili e grandi container, a carico verticale mediante gru.

Esistono tre tipologie di carri Poche (tipo 1, 2 e 3), distinti per il limite di carico e per la lunghezza utile.

Il carro è munito di un piano ribassato centrale, interno alle fiancate (tasca) nonché di organi particolari che hanno le seguenti caratteristiche:

- tasca fissa ribassata: consente l'alloggiamento delle ruote del semirimorchio e contiene i dispositivi di fissaggio (traverse, calzatoie fisse e mobili) dello stesso;
- guide fisse a forma di conchiglia: fissate nei due angoli della tasca che hanno la funzione di:
 - guidare i pneumatici del semirimorchio, durante il carico dall'alto, al fine di assicurare un centraggio rispetto all'asse di simmetria del carro con tolleranza di +10 mm;
 - immobilizzare le ruote del semirimorchio durante il trasporto;
- selletta con controralla: ubicata verso una estremità del carro idonea a :
 - ricevere il perno della ralla del semirimorchio e bloccarlo automaticamente. L'accoppiamento può avvenire con una tolleranza rispetto all'asse di simmetria del carro di ± 10 mm;
 - scorrere nel senso longitudinalmente in relazione alla posizione della ralla del semirimorchio. Lo scorrimento della selletta nel senso longitudinale si ottiene manovrando il volantino esistente sulle fiancate in corrispondenza della stessa;
 - ruotare sull'asse trasversale per adattarsi alla inclinazione longitudinale del semirimorchio in assetto di trasporto;
 - essere immobilizzata all'estremità del carro quando vengono trasportate delle casse mobili, grandi contenitori semirimorchi con sospensione pneumatica se non occorre l'appoggio della ralla;

- piastre di appoggio ribaltabili: con o senza caviglie per il trasporto di casse mobili, contenitori e semirimorchi con sospensione pneumatica.

Le caratteristiche dimensionali (lunghezza fra i respingenti 16,44 m, tara max 16,5 t.) sono riportate in figura 4:

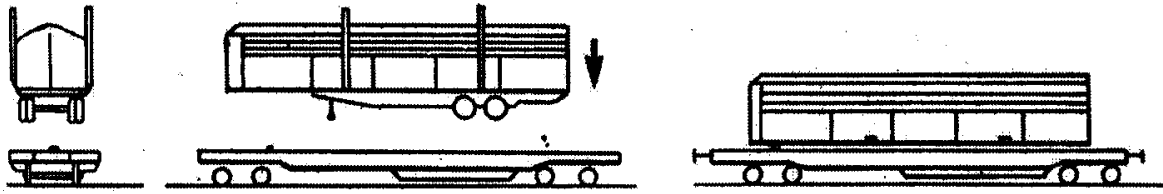


Fig.4

CARRO WIPPEN: carro con piano a bilico (a due telai ciascuno con due carrelli a due assi) per il trasporto di due semirimorchi ad uno, due o tre assi, carico orizzontale mediante motrici normali; tale sistema, in pratica, è costituito da una coppia di carri permanentemente collegati.

Le caratteristiche dimensionali (lunghezza fra i respingenti 31,87 m, tara max 42 t) sono riportate in figura 5:

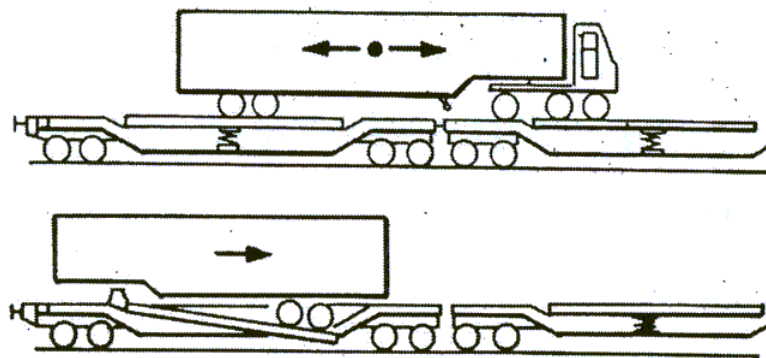


Fig. 5

CARRO MODALOHR: carro con piano di carico molto basso e a caricamento laterale, che assicura un franco di un metro della catenaria alla parte superiore del camion, così da evitare la disalimentazione della linea di contatto durante le operazioni di carico e scarico.

Come si vede dalle figure, quando il convoglio arriva al terminale, i piani di carico ruotano per portarsi in corrispondenza delle rampe fisse sul terreno. A questo punto il camion può scendere o salire per prelevare o depositare il semirimorchio.



QUADRO SINOTTICO SULLA CIRCOLABILITA' DELLE UNITA' DI TRASPORTO

