

UNITA' DI CARICO E DI MOVIMENTAZIONE

UNITA' DI CARICO

Generalità

Le **unità di carico** sono dei contenitori all'interno dei quali, viene caricata la merce da trasportare. Detta merce (articoli o materiali) raccolta in dette unità, potrà essere così movimentata come **un unico oggetto**, in tutti gli spostamenti durante il suo trasporto, mantenendo intatta la sua composizione iniziale.

In questo modo, le unità di carico consentono di eliminare il costo delle manipolazioni fisiche delle merci (la già citata "*rottura di carico*") durante le operazioni di trasbordo da un mezzo di trasporto ad un altro.

Inoltre, le "unit load" (UC) offrono i seguenti ulteriori vantaggi:

- a) limitano i rischi di perdite o danni alle merci;
- b) riducono i costi di imballaggio;
- c) riducono i costi assicurativi;
- d) accelerano le operazioni di carico e scarico e ciò a beneficio dei tempi dei cicli di trasporto delle spedizioni.

Le unità di carico UC sono diventate indispensabili, anche per la movimentazione e stoccaggio interno ai magazzini, ma soprattutto, se la scelta del metodo di trasporto sarà quella intermodale.

Le spedizioni composte da sole unità di carico sono denominate spedizioni "**a carico unitizzato**".

UNITA' DI CARICO "UTI"

Le unità di carico adibite per il trasporto intermodale, sono identificate con l'acronimo **UTI** (unità trasporto intermodale) e devono possedere caratteristiche e dimensioni standard, da permettere la compatibilità con i diversi mezzi di trasporto, soprattutto nel trasporto combinato "*strada-rotai*".

Esse costituiscono l'elemento fondamentale per questa modalità di trasporto. La loro struttura rigida e indeformabile, sono adatte al contenimento e alla protezione della merce.

Le **unità di carico** nel trasporto intermodale (UTI) sono:

- il contenitore (terrestre e marittimo);
- la cassa mobile;
- il semirimorchio;
- il pallet (o Pallette).

Tuttavia, anche talune unità di trasporto stradali, quali: *autocarri*, *autotreni* e *autoarticolati*, sono essi stessi usati come UTI nel trasporto ferroviario e definiti come "**traffico accompagnato**" (*vedi in Trasporto Combinato*).

Nuove norme comuni di codifica per le UTI

Va premesso, che nel trasporto combinato *strada-rotaia*, le unità di carico (UTI) possono circolare su un **percorso ferroviario**, solo se sono conforme al “*profilo di carico*” attribuito a tali percorsi. Detto profilo, calcolato sulla base delle caratteristiche del “*carro*” ferroviario, indica le combinazioni di larghezza, altezza e peso massimo, che le UTI possono avere.

A partire da Luglio 2011, è stato introdotto un nuovo sistema di **codifica** delle unità di traffico “**non accompagnato**” nel trasporto intermodale ferroviario (*contenitori, casse mobili e semirimorchi*) ai sensi della norma europea EN 13044.

Il nuovo sistema di codifica di dette unità di carico, separa l’identificazione del proprietario, dalla “*marcatura*” delle UTI necessaria per le linee ferroviarie

I contenitori, sono identificati con il codice BIC che viene applicati direttamente dai costruttori, che attestano l’idoneità tecnica al trasporto ferroviario, secondo la normativa internazionale UIC (*International Union of Railways*).

Le **casse mobili**, sono identificate con il nuovo **codice ILU** (tavola di codifica) conformemente alla citata EN 13044 dell’UIRR (*Unione Internazionale delle Società di Trasporto Combinato Strada-Rotaia*).

Il codice ILU deve essere richiesto dai proprietari delle casse mobili, agli enti autorizzati.

Le tavole di codifica, che sono applicate sulle pareti della cassa, contengono:

- 1) l’identificazione ed il codice del proprietario ;
- 2) numero di serie;
- 3) lunghezza, altezza e larghezza e la solidità.

Il Contenitore

Il container (maggiormente utilizzato nel trasporto marittimo) è anche uno delle principali unità di carico nel trasporto intermodale terrestre, per essere facilmente movimentabile nei trasbordi, tra le diverse modalità di trasporto.

L’elemento portante del Container è un telaio in acciaio, costituito da montanti d’angolo e da travi longitudinali e trasversali, sia inferiori che superiori (pavimento e copertura).

I dispositivi contenuti nella struttura, che consentono “*la presa*” da parte delle attrezzature di sollevamento, sono “*i blocchi d’angolo*”. Detti dispositivi consentono, inoltre, il bloccaggio del container sulle unità di trasporto.

Le caratteristiche dei containers, sono classificati in campo internazionale da norme ISO (*International Organization for Standardization*).

Le dimensioni esterne del **contenitore standard** (ISO 20 container) sono: **20** piedi (6096 mm) di lunghezza; **8** piedi (2438 mm) di larghezza; **8,5** piedi (2591 mm) di altezza e la capacità di carico può arrivare a 21.600 kg.

Il container di 20 piedi, funge da *misura standard internazionale* di **1TEU** (*acronimo di Twenty-feet Equivalent Unit*).

Un container da 40 piedi corrisponde a 2 TEU.

Da detta standardizzazione, è nata l'abitudine anche nel trasporto marittimo di valutare la capacità di carico di una nave portacontainer, con l'unità **TEU**.

I container sono classificati:

a) secondo le dimensioni (piccoli-medi e grandi);

b) secondo la forma (ordinari e speciali);

Esistono, inoltre, differenti tipi di containers per le diverse tipologie merceologiche; essi sono :

- container per carichi generici;
- container termici;
- container cisterna;
- container per materiali sfusi;
- container coibentato;
- container a piattaforma a pareti laterali aperte; etc..



Tipico contenitore 40' per carichi generici- 2 TEU

La cassa mobile

La **cassa mobile** è un cassone a forma di parallelepipedo, con strutture portanti in acciaio di qualità ad alta resistenza.

La cassa mobile, normalmente viene concepita come un'unità di carico, utilizzata soltanto nel trasporto su strada, per le dimensioni adatte ai veicoli stradali.

Come per i containers, le casse da utilizzare su rotaia, devono anch'esse essere omologate dall'UIC (*Unione Internazionale delle Ferrovie*).

In origine, le casse mobili non erano impilabili e non potevano essere agganciate soltanto dall'alto. Attualmente, invece, molte casse mobili sono omologate impilabili.

Le casse possono essere trasferite tra un veicolo ad un altro, mediante un impianto di trasbordo montato su un veicolo gommato.

Anche per il trasbordo presso i terminal ferroviari, le casse mobili possono essere trasbordate dall'unità stradale, ai carri ferroviari senza ricorrere a speciali attrezzature.

Alcune casse sono munite di piedini retraibili, sui quali poggiano in caso di sosta, all'esterno del rimorchio.

Le casse mobili agevolano le operazioni di riempimento/svuotamento, essendo facilmente accessibile da tutti i lati. Per contro, offrono meno protezione dei containers, sono più pesanti del semirimorchio stradale (2 tons) ed hanno un costo elevato di gestione.

Esistono casse mobili di diversi tipi e dimensioni, a seconda della tipologia di merce da contenere (*cassa mobile con telone scorrevole; cassa termo-isolata, cassa frigo etc..*).

Come per i contenitori, vengono progettate e fabbricate in conformità alle norme UIC (per tipologie, dimensioni e dispositivi di agganci) e per la codifica, in ottemperanza agli standard UIRR/ISO.



Cassa mobile

I semirimorchi

Come definiti dal Codice della Strada, i semirimorchi “*sono veicoli costruiti in modo tale che una parte di essi, si sovrapponga all’unità motrice e che una parte notevole della loro massa o del loro carico, sia sopportata da detta motrice*”.

A differenza del trattore, il cui carico grava totalmente su se

stesso, il peso del carico del semirimorchio grava principalmente sul mezzo motrice.

I semirimorchi se trasportati **via ferrovia**, fanno parte del “**traffico non accompagnato**” e, pertanto, sono soggetti alla “*codifica*” per essi prevista, come in precedenza descritta.

Circa le dimensioni, esse sono “congruenti” con gli *Euro Pallet* (vedi seguito Pallets). Nel trasporto stradale, possono essere caricati e scaricati senza particolari attrezzature di handling.

Nel trasporto ferroviario, invece, essi necessitano di particolari infrastrutture complesse per il loro trasbordo e vengono caricati su carro di tipo “*poche/tasca*” (con *tecnica verticale* dall’alto) oppure, su carro “*wippen*” (con *tecnica orizzontale* tramite il pianale inclinato).



Tipico semirimorchio separato dal trattore

I Pallets (o palette)

I **pallets** costituiscono la più piccola unità di carico per il trasporto di merci. Sono pianali a forma rettangolare, sui quali viene formata una catasta di singoli colli assemblati.

L'unificazione internazionale delle unità di trasporto, ha riguardato anche le dimensioni del Pallet che, a livello mondiale sono fissate dalla normativa internazionale ISO (1000 mm. lato più corto e 1200 mm lato più lungo).

In ambito europeo, le dimensioni del Pallet (**Europallet**) sono definite dalla normativa CEN (800 mm lato più corto e 1200 mm lato più lungo).

In entrambi i casi, la misura del lato lungo permette comunque di caricare **due** elementi affiancati, nel **rispetto del limite di larghezza** esterna dei veicoli stradali, senza superare il limite di larghezza fissato per gli autocarri a livello comunitario in mm.2550. Il carico massimo di un Pallet è di 2 tons.

Per le operazioni di trasbordo, il Pallet allestito può essere sollevato tramite carrelli a forca (transpallet) su due o su tutti e quattro i lati.

Nonostante la diffusione del trasporto di merce pallettizzata, tra gli operatori del settore emergono alcune perplessità sull'effettiva convenienza di tale unità di carico: ai vantaggi offerti in fase di carico/scarico e di stoccaggio, si contrappongono svantaggi in termini di costi e di gestione.



Europallets stoccate

Unità di carico di “traffico accompagnato”

Come già detto in precedenza, gli autocarri, gli autotreni (*autocarro e rimorchio*) e gli autoarticolati (*trattore e semirimorchio*) sono essi stessi unità di carico e nel trasporto ferroviario costituiscono il c.d. “traffico accompagnato”.

Gli **autocarri**, **autotreni** e gli **autoarticolati**, possono essere interamente caricati sui “*carri pianale ultrabasso*” (*autostrada viaggiante*). Questo tipo di carro può trasportare qualsiasi tipo di veicolo. La presenza dell'autista a bordo di tali unità stradali, è indispensabile per i necessari spostamenti relativi alla salita e discesa di esse da/per l'unità di trasporto ferroviaria.

UNITA' DI MOVIMENTAZIONE

Le **unità di movimentazione** sono utilizzate per *trasferire* le *unità di carico* da un tipo di “*unità di trasporto*” ad un *altro* (esempio: un semirimorchio (dal suo trattore) al pianale di un carro ferroviario); ma sono utilizzate anche per lo *stoccaggio* delle merci.

Nel trasporto intermodale, le *unità di movimentazione* presso i terminali logistici o i porti, assumono particolare importanza nelle operazioni di trasbordo delle UTI. Infatti, a seconda della rapidità ed efficienza dei trasbordi, dipendono i tempi complessivi di una spedizione e quindi sulla puntualità di consegna delle merci.

Le principali *unità di movimentazione*, sono:

- il carrello frontale (*fork-lift*);
- la gru semovente (o impilatore “*reach stacker*”);
- il carrello cavaliere (*straddle carrier*);
- la gru a portale (*transtainer*)
- la gru portuale.

Il Carrello frontale

L'operazione che compie il carrello frontale, è quella di innalzare frontalmente e verticalmente, il contenitore o la cassa mobile, lungo le guide fisse verticali della sua struttura. L'attacco con i contenitori e le casse, avviene normalmente mediante le forche dal basso. I carrelli elevatori frontali più recenti, possono agganciare dall'alto sia i contenitori, che le

casse mobili, mediante il dispositivo “*spreader*” (per i contenitori) e le “*piggy-back*” (per le casse mobili).

Il carrello frontale è un'unità di movimentazione di facile uso e di grande mobilità, ma con l'inconveniente di non poter movimentare il carico lateralmente, a macchina ferma.

Nota

(Lo **spreader** è un dispositivo costituito fondamentalmente da “un telaio” a forma di doppio T, che contiene alle proprie estremità degli appositi agganci, denominati “*twistlocks*”.

Le **piggy-back** sono delle “*pinze*” collocate verticalmente al braccio della gru, che prendono la cassa del basso.

Tali dispositivi sono predisposti nella “*Gru semovente*”.



Carrello frontale “a guide fisse”

La Gru semovente (o impilatore)

E' una gru montata su un apposito veicolo, che consente l'attacco dei contenitori dall'alto e la casse mobili dal basso, mediante i citati dispositivi "spreader" e "piggy-back".

La caratteristica principale della gru semovente, è quella di poter movimentare l'UC (a veicolo fermo) sia verticalmente che lateralmente, mediante uno snodo posto all'apice del braccio mobile. Tale caratteristica, rende questa unità di movimentazione notevolmente versatile e particolarmente utilizzata nel trasbordo delle UTI, nel trasporto combinato "strada-ferrovia". La gru semovente, infatti, permette di movimentare velocemente a macchina ferma, le unità di carico dal pianale di un autoveicolo, a quello di un carro ferroviario. L'ampia versatilità di questo mezzo, ne ha permesso un ampio uso anche i nei terminali portuali.

La capacità di sollevamento massima, è 42 ton.



Gru semovente con "telaio a T"



Gru semovente con "pinze"

Il Carrello cavaliere

Caratteristica dello "straddle carrier", è quella di innalzare il contenitore all'interno della propria struttura. Il baricentro rimane all'interno delle aree di impronta delle ruote, in qualsiasi condizione di carico. E' un sistema altamente diffuso nei terminali ferroviari ed in particolare in quelli marittimi.

L'attacco dei containers avviene dall'alto mediante il dispositivo del telaio "spreader", mentre quello per i semirimorchi e casse mobili, avviene dal basso con "piggy-back".

La macchina si sposta su ruote gommatae autosterzanti e ciò consente il trasporto delle UTI:

- dall'area sottostante di prelievo, all'area di stoccaggio e viceversa;
- dal camion ad un'area di stoccaggio e viceversa;
- tra diverse aree di stoccaggio;

- dal treno ad area di stoccaggio e viceversa.

I **carrelli cavalieri** consentono movimenti fino alla “*quarta altezza*” e, quindi, possono utilizzare piazzali sino a tre altezze (n.3 pile di containers sovrapposti).

Il tipico impiego di questo mezzo, è quello di supporto presso i porti alle grandi *gru di banchina*, per la movimentazione di unità di carico fra le zone di scarico adiacenti alle banchine stesse (le cosiddette “aree di transito”) e le zone di stoccaggio ad alta densità nei terminal marittimi.



Carrello cavaliere

La Gru a portale

La “**gru a portale**” (o *Transtainer*) è un'imponente unità di movimentazione, con la caratteristica di potere movimentare le unità di carico, sia verticalmente che orizzontalmente.

I Transtainers hanno un carico per asse notevolmente elevato e, pertanto, necessitano di adeguate “vie di corsa”, che possano sopportare l'elevata pressione del suo peso a pieno carico, sulla pavimentazione del piazzale.

Esistono due tipi fondamentali di “Transtainers”:

- 1) Transtainer con *ruote in gomma*;
- 2) Transtainer con *ruote in acciaio su rotaia*.



Gru a portale

Le **gru a portale** sono molto utili nei Terminali “*strada-rotaia*” degli Interporti per:

- la composizione di treni per trasporto containers;
- il passaggio veloce di UTI da “unità di trasporto stradale” ad unità di trasporto ferroviario e viceversa;
- il passaggio di UTI fra treni di tipo diversi.

Le gru a portale può impilare le UTI fino alla *quinta altezza*, utilizzando la sesta per le manovre.

La Gru portuale

Sono macchine di grandi dimensioni, installate lungo i moli dei porti ed utilizzate per le movimentazioni di carico e scarico dei contenitori da nave a terra. Si muovono su rotaie ed hanno una potenza di sollevamento (a seconda dei vari tipi) che varia da 51 a 66 ton.

La sequenza delle operazioni di scarico di una gru portuale, sono: **a)** aggancio del contenitore; **b)** sollevamento; **c)** traslazione e messa sul molo (o direttamente sulle unità da trasporto); **d)** sgancio.

Presso taluni porti ad intenso traffico merci, per velocizzare le operazioni di carico e scarico dei containers, sono in uso le gru “*multi-lift spreader*” (con n. 2 telai d’attacco).



Gru portuale



Gru multi-lift spreader



Gru multi-lift spreader