



Rizzaggio del Carico per prevenire danni al trasporto su stradale, marittimo, ferroviario ed aereo

Rizzaggio del carico nel trasporto marittimo

Introduzione

Quasi tutti i marittimi hanno esperienza e sono a conoscenza di:

- impatto di condizioni meteo avverse
- conseguenze drammatiche in caso il carico non sia rizzato in modo appropriato
- le forze che agiscono sul carico



Rizzaggio del carico nel trasporto marittimo

Caratteristiche tipiche del trasporto marittimo

Caratteristiche tipiche del trasporto marittimo sono:

- le forze trasversali possono essere molto elevate e ciò dovuto al rollio
- il movimento del mare può diminuire la forza di gravità
- le forze agenti possono essere presenti per lunghi periodi
- il trasporto marittimo si occupa del trasporto di grandi quantità di carico
- differenti tipi di carico sono trasportati simultaneamente



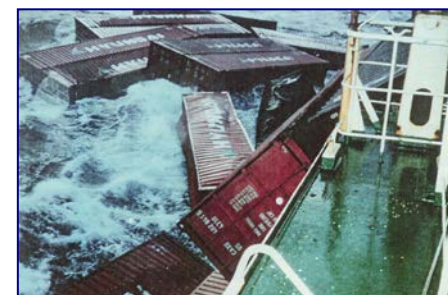
Heeling vessel

Rizzaggio del carico nel trasporto marittimo

Conseguenze di un rizzaggio insufficiente

L'insufficiente rizzaggio del carico all'interno di un container può dar inizio ad una reazione a catena, la quale può terminare con conseguenze quali:

- perdita del carico e del container
- danni alla nave
- nei casi peggiori
- perdita della nave
- perdita di vite umane



Photos of cargo shifting on Container vessel

Rizzaggio del carico nel trasporto marittimo

Conseguenze di un rizzaggio insufficiente

Tralasciando le conseguenze dirette dovute ad un rizzaggio insufficiente, quali danni al carico e alla nave, vi sono anche delle conseguenze indirette:

- conseguenze economiche
- danni ambientali
- perdita di affidabilità



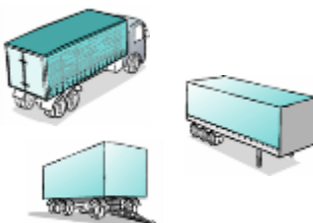
Photos of cargo shifting on RoRo vessel

Rizzaggio del carico nel trasporto marittimo

Tipi di CTU e relativi carichi

- veicoli e rimorchi

- carico generico
- carta
- acciaio



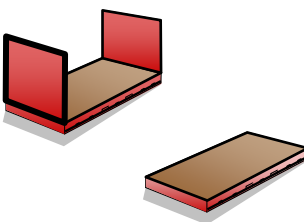
- spedizione

- carico generico
- carta
- acciaio
- macchinari



- container flat

- macchinari
- veicoli
- carichi speciali



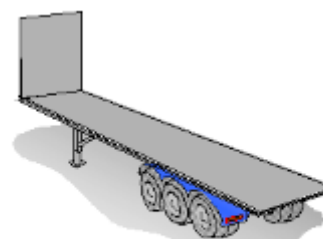
Rizzaggio del carico nel trasporto marittimo

CTU – veicoli/rimorchi

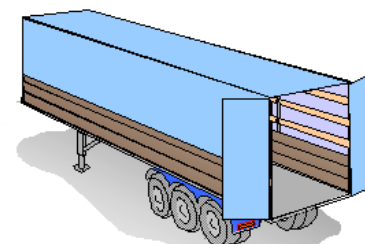
I veicoli ed i rimorchi sono utilizzati nel trasporto via mare nel mare del Nord, Baltico e nel Mediterraneo.

Vi sono differenti tipologie:

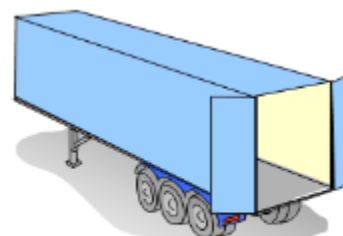
- aperto
- centinato
- chiuso con aperture laterali
- telonato



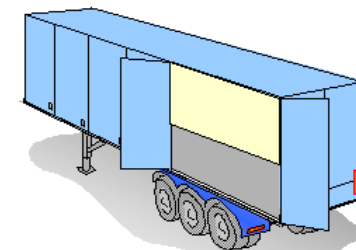
Open flat



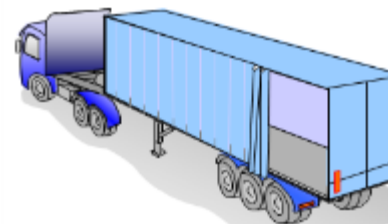
Cover/stake



Box



Box - with side doors



Curtainsider

Rizzaggio del carico nel trasporto marittimo

CTU – veicoli/rimorchi

Caratteristiche delle strutture

Robustezza laterale delle strutture secondo gli standard europei

- EN 12642 L
- EN 12642 XL

Container	Centinato	Telonato
EN 12642 L		
 <p>P = 30 % del carico utile</p>	 <p>$P_2 = 6\%$ del carico utile $P_1 = 24\%$ del carico utile</p>	 <p>P = 0 % del carico utile</p>
EN 12642 XL		
 <p>P = 40 % del carico utile 0.75H</p>	 <p>P = 40 % del carico utile 0.75H</p>	 <p>P = 40 % del carico utile 0.75H</p>

Rizzaggio del carico nel trasporto marittimo

CTU – container

I container sono costruiti secondo gli standard ISO

- + strutture rigide le quali possono bloccare il carico
- + costruiti per essere utilizzati in differenti aree
- difficili da caricare con i pallet EUR



Container



Rizzaggio del carico nel trasporto marittimo

CTU – container

I punti di ancoraggio possono essere considerati come il punto debole del rizzaggio.

Secondo gli standard ISO:

- per i container ad uso generico, i punti di ancoraggio sono opzionali
- punti di ancoraggio: minimo carico sopportato 1000 Kg
- punti di attacco per le imbragature: minimo carico sopportato 500 Kg



Rizzaggio del carico nel trasporto marittimo

CTU – container flat/aperto

I container flat sono di norma costruiti secondo gli standard ISO:

- non vi sono paratie laterali o soffitto
- le paratie frontale e posteriore hanno la stessa resistenza di quelle dei container standard
- paratie pieghevoli
- altezza interna minore rispetto ad un container standard
- i punti di ancoraggio sono normalmente progettati per sopportare un carico di almeno 5 tonnellate



Rizzaggio del carico nel trasporto marittimo

Responsabilità

Il comandante di una nave è responsabile dell'integrità della sua unità ed anche del rizzaggio del carico.

Ciò nonostante il comandante non è responsabile per il danneggiamento del carico causato da negligenza nel rizzare il materiale all'interno del container.



Rizzaggio del carico nel trasporto marittimo

Responsabilità – Merci pericolose

I regolamenti per il trasporto delle merci pericolose via mare sono disciplinati dal codice IMDG.

Il mittente è responsabile per:

- classificare ed identificare le merci pericolose
- imballare, marcare ed etichettare il carico
- seguire il criterio di suddivisione durante il caricamento del CTU
- fornire i seguenti documenti:
 - dichiarazione di merce pericolosa
 - dichiarazione di imballaggio del container/veicolo



Rizzaggio del carico nel trasporto marittimo

Responsabilità – Merci pericolose

Certificato di imballaggio del container/veicolo (CPC)

La persona preposta alla preparazione del container o del il veicolo deve certificare che:

- i barili siano stivati in posizione retta in modo sicuro
- tutte le merci siano caricate e rizzate in modo sicuro
- marcare/etichettare od applicare le placche di riconoscimento
- suddivisione corretta
-

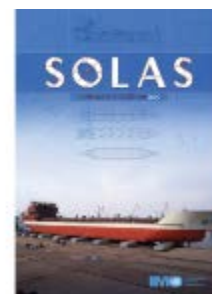


Dangerous Goods Declaration			
Name	Company name		
Single/Double	Number of containers		
Container	Code		
Ready for			
<p>CONTAINER / VEHICLE PACKING CERTIFICATE (Name of person)</p> <p>DECLARATION I hereby declare that the goods described below have been packed/loaded into the container/vehicle identified below in accordance with 5.4.2 of the IMDG code.</p> <p>MUST BE COMPLETED AND SIGNED FOR ALL CONTAINER / VEHICLE LOADS BY PERSON RESPONSIBLE FOR PACKING / LOADING</p>			
Signature of declarant	Name and last of declarant	Date and place	Signature of declarant
<p>CONTAINER / VEHICLE PACKING CERTIFICATE Name of company</p> <p>Name/status of declarant</p> <p>Place and date</p> <p>Signature Of declarant</p>			

Rizzaggio del carico nel trasporto marittimo

Regolamenti e Standard

- Convenzione: *SOLAS*
- Codice: *CSS-Code*
- Risoluzioni: *A.489, A.533, A.581*
- Circolari e linee guida: *IMO/ILO/UN ECE Guidelines for packing of cargo transport units*
- Regole e regolamenti degli enti di classificazione
- Regola nazionali
- Manuali si rizzaggio del carico



Rizzaggio del carico nel trasporto marittimo

Regolamenti e Standard

I regolamenti più importanti per il rizzaggio del carico in un CTU sono:

- IMO-ILO-UN ECE Linee guida per imballaggio di unità da trasporto
- Corso IMO3.18 “ imballaggio sicuro di unità per il trasporto del carico”



IMO/ILO/ UN ECE Guidelines for Packing of Cargo Transport Units (CTU's)



IMO Model Course 3.18

Rizzaggio del carico nel trasporto marittimo

Gestione al terminal in porto

Il rizzaggio del carico nel CTU, all'interno della catena del trasporto intermodale, viene ispezionato solo se si sospetta un cattivo ancoraggio della merce.

Gli stivatori rizzeranno il carico nel CTU solo se questo è stoccato all'interno del porto stesso.

Il rizzaggio del carico su una nave è svolto dagli stivatori o da parte dell'equipaggio.



Loading of containers



Cargo securing performed at the port terminal on a roll trailer



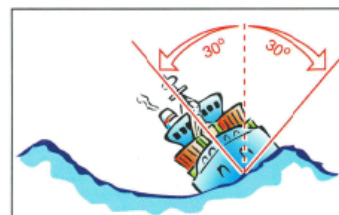
Ship personnel preparing securing of CTUs

Rizzaggio del carico nel trasporto marittimo

Forze agenti

Una nave ha i seguenti sei gradi di libertà di movimento:

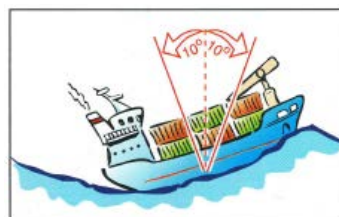
- Rollio • Avanzamento
- Beccheggio • Sussulto
- Alambardata • Oscillare



roll



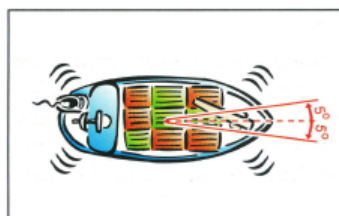
sway



pitch



surge



yaw



heave

Rizzaggio del carico nel trasporto marittimo

Forze agenti

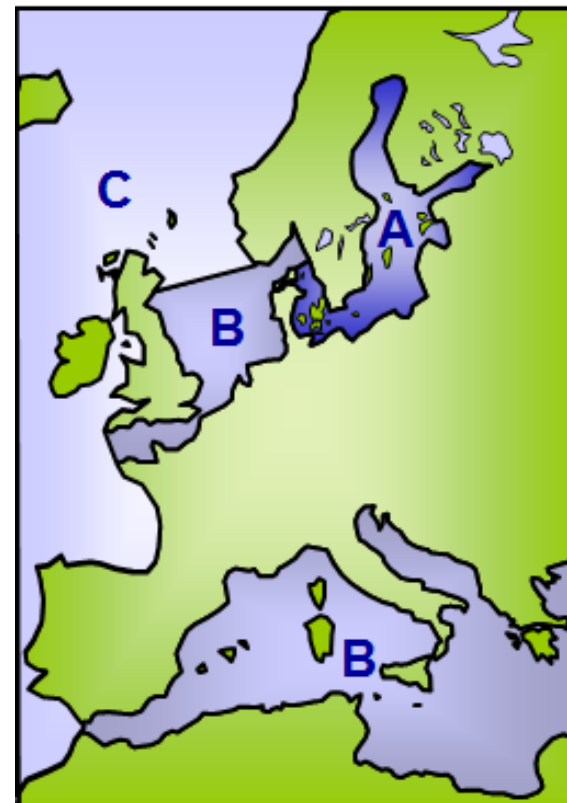
Le forze agenti, secondo le linee guida IMO, sono:

Area	Frontale	Posteriore	Laterale
A: Mar Baltico	0.3g (a)	0.3g (a)	0.5g
B: Mare del Nord	0.3g (b)	0.3g (b)	0.7g
C: Illimitato	0.4g (c)	0.4g (c)	0.8g

$$1g = 9.81 \text{ m/s}^2$$

La forza di gravità statica di 1.0 g, agente verso il basso, e variazioni dinamiche di:

- (a) $\pm 0.5g$
- (b) $\pm 0.7g$
- (c) $\pm 0.8g$



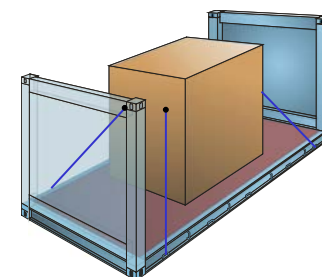
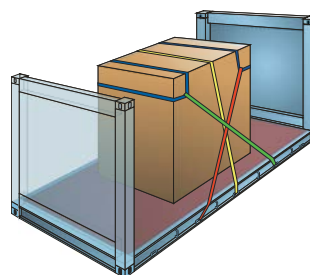
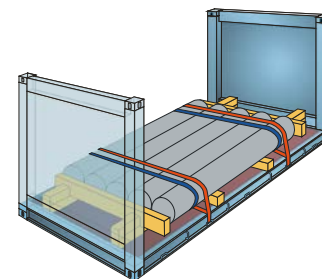
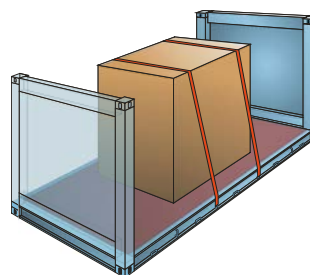
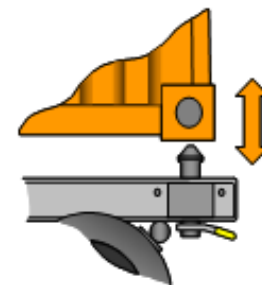
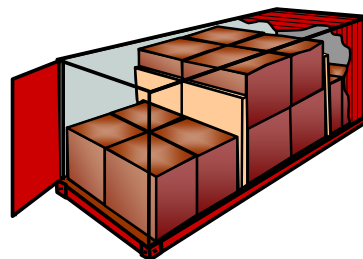
Sea Areas

Rizzaggio del carico nel trasporto marittimo

Rizzaggio della merce nel CTU – metodi di rizzaggio

I metodi di rizzaggio nei CTU sono:

- bloccaggio
- imbragatura dall'alto
- imbragatura ad anello
- imbragatura diagonale
- imbragatura diritta od incrociata

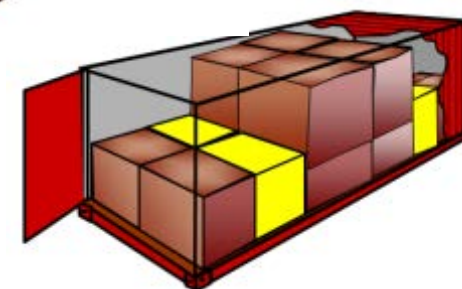
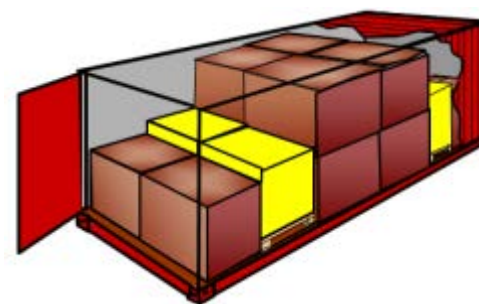
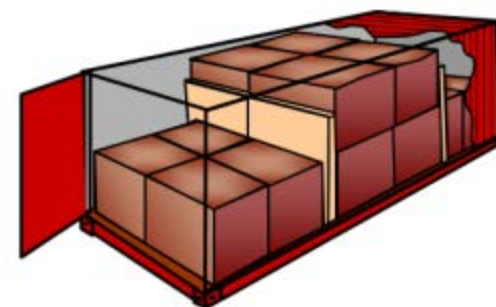


Rizzaggio del carico nel trasporto marittimo

Rizzaggio in direzioni differenti – longitudinale

Se possibile bloccare il carico nel senso longitudinale utilizzando:

- strutture fisse del CTU
- paratie
- pallet vuoti
- altra merce
- restrizioni ottenute con altra merce
- rinforzi ad “H”
- assi di legno



Rizzaggio del carico nel trasporto marittimo

Rizzaggio in direzioni differenti – longitudinale

Esempi di bloccaggio in senso longitudinale



Rizzaggio del carico nel trasporto marittimo

Rizzaggio in direzioni differenti – longitudinale

Se necessario si possono utilizzare le imbragature congiuntamente al metodo del bloccaggio.

Imbragature:

- dall'alto
- diagonale
- diritta od incrociata

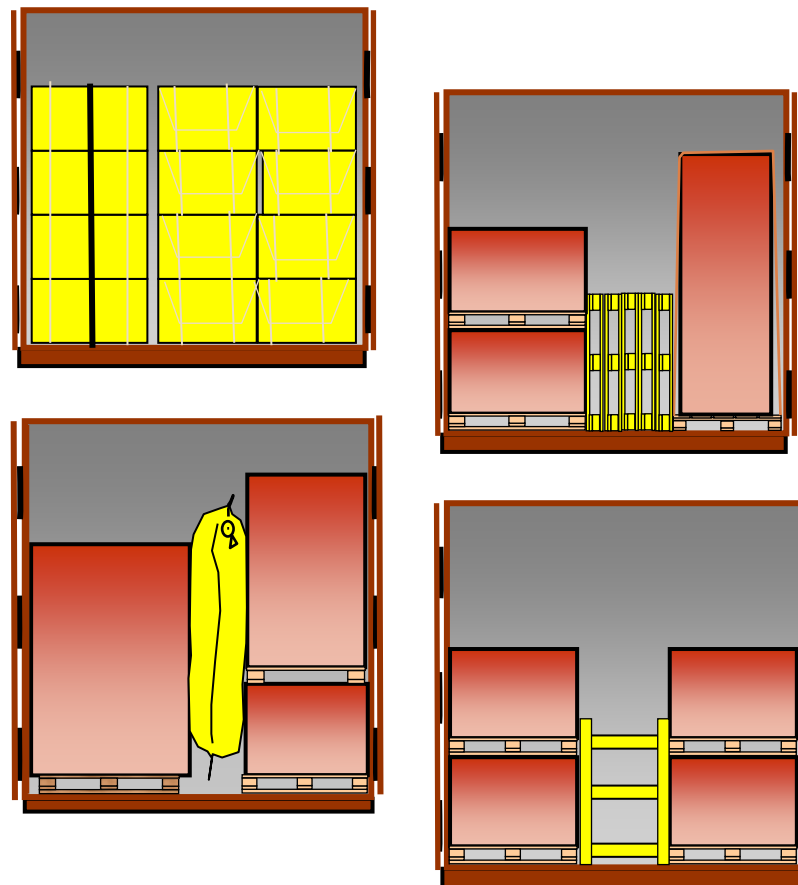


Rizzaggio del carico nel trasporto marittimo

Rizzaggio in direzioni differenti – laterale

Se possibile bloccare il carico lateralmente utilizzando:

- strutture fisse del CTU
- altra merce
- sacche d'aria
- assi di legno
- puntelli



Rizzaggio del carico nel trasporto marittimo

Rizzaggio in direzioni differenti – laterale

- Esempi di bloccaggio laterale del carico



Rizzaggio del carico nel trasporto marittimo

Rizzaggio in direzioni differenti – laterale

Utilizzo delle sacche d'aria
in senso laterale

- solo in CTU con paratie fisse
- fra gli spazi lasciati liberi dal carico
- proteggere le sacche da oggetti affilati



Rizzaggio del carico nel trasporto marittimo

Rizzaggio in direzioni differenti – laterale

Se necessario utilizzare le imbragature congiuntamente con il metodo del bloccaggio

Imbragature:

- dall'alto
- ad anello
- diritta o incrociata



Rizzaggio del carico nel trasporto marittimo

Rizzaggio in direzioni differenti – parte posteriore

La parte posteriore del CTU
deve essere rizzata con:

- assi di legno
- pannelli
- pallet vuoti

NOTA: il risultato di un cattico
rizzaggio può essere fatale !



Rizzaggio del carico nel trasporto marittimo

Rizzaggio in direzioni differenti – parte posteriore

NOTA: Non posizionare le sacche d'aria direttamente a contatto con le porte del container!

Utilizzare assi di legno
oppure

posizionare le sacche fra
l'ultima e la penultima fila di
merce caricata.



Rizzaggio del carico nel trasporto marittimo

Distribuzione del carico

In un container la distribuzione del peso del carico deve essere al massimo il 60 % in una metà del container e minimo il 40 % nella seconda metà



Rizzaggio del carico nel trasporto marittimo

Rizzaggio di prodotti in acciaio

I prodotti in acciaio sono molto spesso pesanti e per questo vengono rizzati con imbragature e bloccandoli.

Nota:

- l'imbragatura ad anello spesso è più efficace rispetto a quella dall'alto
- i rotoli di acciaio sono trasportati in appositi alloggi fissi
- proteggere i tiranti da oggetti taglienti ed affilati
- utilizzare dei fogli di materiale apposito per aumentare l'attrito



Rizzaggio del carico nel trasporto marittimo

rizzare il legno lavorato ed i tronchi

Legno lavorato:

- imbragature aggiuntive richieste in AREA B se comparato con il trasporto su strada
- può essere bloccato in tutte le direzioni quando viene caricato in container

Tronchi:

- generalmente non trasportati in CTU
- vi sono regole speciali per il rizzaggio su navi



Rizzaggio del carico nel trasporto marittimo

Rizzaggio di cellulosa e carta

La cellulosa è solitamente rizzata con imbragature e con il metodo del bloccaggio

Nota:

- rinforzi alle estremità proteggono la carta e rendono le imbragature più efficienti
- proteggere la carta dai danni derivanti l'utilizzo di rinforzi
- basso attrito fra i pallet in legno ed i rivestimenti in plastica
- la cellulosa in forma non composta può richiedere l'utilizzo di imbragature aggiuntive

