

[Slide 1]

Rizzaggio del carico nel trasporto via mare

Slide Sea 1



CARING
cargosecuring.info

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

CARING is partially financed by the Leonardo da Vinci programme of the European Union. It provides the Centre for International Mobility (CIMO) administrators and is responsible for implementing the Leonardo da Vinci Programme. This publication has been funded by the European Commission. The Commission accepts no responsibility for the contents of the publication.



Education and Culture DG
Lifelong Learning Programme



CARING
cargosecuring.info

Rizzaggio del carico per prevenire danni alle merci nei trasporti su strada, MARE, ferrovia e aereo

[Slide 2]

Slide Sea 2

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



CARING is partially financed by the Leonardo da Vinci programme of the European Union. It is linked to the Centre for International Mobility (CIM) activities and is responsible for implementing the Leonardo da Vinci Programme. This publication has been funded by the European Commission. The Commission accepts no responsibility for the contents of the publication.



Introduzione

Senza considerare alcuni “marittimi di acqua dolce”, quasi tutto il personale marittimo ha navigato in condizioni meteorologiche avverse.

Se il carico non risulta stivato e rizzato a dovere è ovvio che appena la nave inizierà a rollare e beccheggiare si avranno conseguenze drammatiche.

In condizione meteomarine avverse, se necessario, la velocità dovrà essere ridotta e la rotta modificata. Queste precauzioni potrebbero risultare in una diminuzione di stress sia a livello strutturale della nave, sia del carico, evitando così grossi spostamenti.

NOTA

[Slide 3]

Slide Sea 3

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



CARING is partially financed by the Leonardo da Vinci programme of the European Union. It is linked to the Centre for International Mobility (CIM) activities and is responsible for implementing the Leonardo da Vinci Programme. This publication has been funded by the European Commission. The Commission accepts no responsibility for the contents of the publication.

Healing vessel
Education and Culture DG
Lifelong Learning Programme



Caratteristiche tipiche del trasporto marittimo

caratteristiche tipiche del trasporto marittimo sono:

- le forze laterali possono essere molto elevate e ciò dovuto al rollio; chiunque sia stato su una nave in navigazione con condizioni meteo-marine avverse ha potuto notare come sia difficile rimanere fermo in piedi quando la nave inizia a rollare.
- Il movimento del mare può diminuire la forza di gravità
- le forze agenti possono essere presenti per lunghi periodi di tempo; per esempio un viaggio dall'Europa verso l'Asia orientale richiede un tempo superiore alle due settimane.
- Il trasporto marittimo si occupa del trasporto di grandi quantità di carico; esempio ne sono le bobine di acciaio ed i macchinari. In caso questi tipi di carico risultassero non rizzati a dovere, le conseguenze potrebbero essere fatali.
- Differenti tipi di carico vengono trasportati simultaneamente; un esempio è rappresentato da una nave porta container con una capacità di 14000 TEU (Unita Equivalente a venti piedi) che trasporta un carico di valore superiore al mezzo miliardo di dollari.

Nonostante il rischio che il carico si possa muovere sia ben conosciuto fra i marittimi, una grande percentuale di incidenti avvenuti in mare aperto su navi Ro-Ro è dovuta al movimento della merce ed a errori a livello operativo.

Come si può notare dalle statistiche riportate dagli enti di classificazione, il 43% delle perdite di navi Ro-Ro durante certo periodo di tempo è dovuto al movimento non voluto del carico ed ad errori avvenuti a livello operativo.

Gli incidenti possono comunque essere dovuti sia da inconsapevolezza e disinformazione fra i membri dell'equipaggio sia da fattori imprevisi.



NOTA

[Slide 4 & 5]

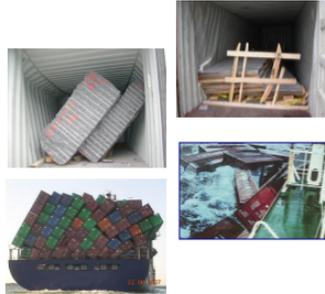
Slide Sea 4

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

CARING is partially financed by the Leonardo da Vinci programme of the European Union. It respects the Centre for International Mobility (CIM) activities and is responsible for implementing the Leonardo da Vinci Programme. This publication has been funded by the European Commission. The Commission accepts no responsibility for the contents of the publication.



LifeLong Learning Programme

Slide Sea 5

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

CARING is partially financed by the Leonardo da Vinci programme of the European Union. It respects the Centre for International Mobility (CIM) activities and is responsible for implementing the Leonardo da Vinci Programme. This publication has been funded by the European Commission. The Commission accepts no responsibility for the contents of the publication.



LifeLong Learning Programme

Conseguenze dovute ad un rizzaggio non adeguato

Le conseguenze dovute ad un rizzaggio non adeguato possono essere divise in due gruppi principali; conseguenze dirette ed indirette:

conseguenze dirette

- perdita del carico e del CTU
- danni alla nave
o nei casi peggiori
- perdita della nave
- perdita della vita umana

La conseguenza peggiore di un collo mal caricato e mal rizzato sia ha quando persone vengono ferite o uccise. Quando si maneggia un CTU come, ad esempio, un centinato od un rimorchio, il personale che lavora nel terminal è soggetto a gravi rischi e pericoli dovuti a possibile rottura dei carichi. In modo analogo il personale ferroviario, marittimo e stradale sono esposti a rischi simili. Anche il personale che si occupa dello scarico della merce è esposta a gravi rischi dovuti, questi, allo spostamento dei colli durante il trasporto.

Quando si trasporta materiale classificato come pericoloso i rischi sono estremamente elevati sia per il personale sia per l'ambiente.

Se il carico cominciasse a muoversi durante un trasporto via mare risulterebbe estremamente difficile per l'equipaggio tentare di porre rimedio a questa situazione. Il comandante dovrebbe manovrare la nave in modo tale da stabilizzare la situazione e quindi, una volta in porto, tentare di rizzare il carico che si è mosso.

Conseguenza indirette

Rizzaggio del carico nel trasporto via mare – manuale dell'insegnante



- economiche
- danni ambientali
- perdita di fiducia

I danni al carico aumentano di gran numero ogni anno. Durante una sola stagione autunnale ed invernale nel Mare del Nord, il carico può essere danneggiato per un valore pari a più di 20 milioni di dollari.

Lesioni a persone e danni ambientali causano extra costi alle società nonostante tutto questo possa essere retribuito. I danni non sempre possono essere valutati monetariamente. La produzione viene rallentata, i ricambi devono essere fabbricati e le scadenze modificate di conseguenza.

Inoltre i costi aumentano quando un carico che si è spostato deve essere caricato nuovamente quando un intero ponte di una nave deve essere scaricato dopo che carichi differenti si sono mescolati fra loro.

Molte industrie, per far giungere i loro prodotti al cliente, devono affrontare trasporti molto lunghi. In questi trasporti il fornitore perde la fiducia del cliente se il carico giunge a destino danneggiato.

NOTA

[Slide 6]

Slide Sea 6

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



CARING is partially financed by the Leonardo da Vinci programme of the European Union. In Finland the Centre for International Mobility CIMO administers and is responsible for implementing the Leonardo da Vinci Programme. This publication has been funded by the European Commission. The Commission accepts no responsibility for the contents of the publication.



LifeLong Learning Programme

Tipiche unità di trasporto e carichi

Veicoli, semirimorchi e rimorchi

Usati prevalentemente per trasporto su strada ma anche per trasporto intermodale su ferrovia e piccoli viaggi via mare (non oceanici). La sovrastruttura dei veicoli ha un grande impatto sul sistema di ancoraggio richiesto.

Container e container flat

Usati prevalentemente per trasporto via mare; sono usati anche però per trasporto ferroviario e stradale. Le paratie di un container standard ISO sono costruite per gestire le forze agenti sul carico.

Tipi di carico

- carico generico: chimico, elettronico, alimentare, ecc
- cellulosa e carta: bobine, fogli, balle di cellulosa
- acciaio: barre, latta, bobine, tubi, ecc
- macchinari: macchine rotanti, ecc
- veicoli: macchine, camion, materiale per costruzione, ecc
- macchinari ed equipaggiamenti particolari: gru, grandi carrelli elevatori, mulini, ecc

NOTA

[Slide 7 & 8]

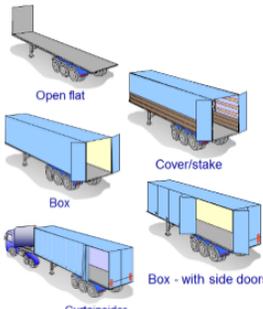
Slide Sea 7

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



Copyright is partially financed by the Leonardo da Vinci programme of the European Union. It is financed by the Centre for International Mobility (CIM) and is a responsibility for implementing the Leonardo da Vinci Programme. The publisher has been funded by the European Commission. The Commission accepts no responsibility for the contents of the publication.



Education and Culture DG
Lifelong Learning Programme

Slide Sea 8

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		
		
EN 12642 XL		
		

Copyright is partially financed by the Leonardo da Vinci programme of the European Union. It is financed by the Centre for International Mobility (CIM) and is a responsibility for implementing the Leonardo da Vinci Programme. The publisher has been funded by the European Commission. The Commission accepts no responsibility for the contents of the publication.



Education and Culture DG
Lifelong Learning Programme

Unità di trasporto – veicoli/rimorchi

Differenti tipi di sovrastruttura sono più o meno adatti per il rizzaggio del carico in un trasporto via mare. La paratia frontale è di solito abbastanza robusta per essere utilizzata come mezzo bloccante. In alcuni paesi vi sono ristrettezze per quanto riguarda questa paratia; in alcune nazioni è richiesto che l'autista sia in possesso del certificato di robustezza di questa. I requisiti per le sovrastrutture ed i punti di ancoraggio possono essere trovati nello standard EN 283, EN 12642 L (vecchi requisiti per sovrastrutture) o XL (requisiti per sovrastrutture – versione aggiornata) e EN 12640 o XL (punti di ancoraggio).

Flat aperto

se la paratia frontale risulta abbastanza robusta può essere utilizzata come mezzo bloccante. La sistemazione dei rizzaggi successivi deve quindi essere completata ad esempio con assi di legno, bretelle o imbragature

Centinato

I requisiti per la paratia frontale sono gli stessi del flat aperto. I lati della sovrastruttura, se certificati, possono essere usati solamente come mezzo per bloccare il carico; riferimento EN 12642 L o XL (o EN 283). Gli starati di merce caricata e bloccati dalla sovrastruttura hanno un limite di peso dovuti alla progettazione della sovrastruttura stessa.

Container chiuso (con o senza aperture laterali)

i requisiti per la paratia frontale sono gli stessi dei precedenti CTU. Le paratie laterali possono essere usate come mezzo per bloccare il carico se rispettano i requisiti degli standard EN 12642L o XL (o EN 283).

Telonato

i telonati sono usati comunemente perché con essi risultano facili le operazioni di carico/scarico dai lati e dall'alto.

La sovrastruttura di un telonato presenta un peso inferiore rispetto ad altri CTU e da questo risulta un minor costo di costruzione e la possibilità di poter caricare più merce.

Lo svantaggio di un telonato è che le paratie laterali non possono sostenere alcun carico. Di

[Slide 9 & 10]

Slide Sea 9

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



CARING is partly financed by the Leonardo da Vinci programme of the European Union. It funds the Centre for International Mobility (CIM) activities and is responsible for organizing the Leonardo da Vinci Programme. The publisher has been funded by the European Commission. The Commission accepts no responsibility for the contents of the publication.

Slide Sea 10

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




CARING is partly financed by the Leonardo da Vinci programme of the European Union. It funds the Centre for International Mobility (CIM) activities and is responsible for organizing the Leonardo da Vinci Programme. The publisher has been funded by the European Commission. The Commission accepts no responsibility for the contents of the publication.

CTU – container

Se il container è costruito secondo gli standard ISO 1496-1, la merce può essere bloccata utilizzando le paratie laterali e quella posteriore.

Uno degli svantaggi di un container risulta essere che un pallet standard EUR 1200x800 mm non si adatta alle dimensioni del container standard ISO; un esempio ne è un container di 20 piedi con dimensioni interne di 587x 2330 mm. Questo porta ad uno stile di caricamento che lascia molti spazi vuoti che devono poi essere riempiti durante la fase di rizzaggio.

Quando vengono utilizzate le imbragature, colui che effettua il rizzaggio, deve tenere conto che in un container ISO i punti di ancoraggio sono "l'anello debole" del processo di rizzaggio stesso.

Secondo gli standard ISO i punti di ancoraggio possono essere gli "anelli deboli";

- per i container adibiti a trasporto generico, gli attrezzi per il rizzaggio, rappresentano la scelta ottimale
- i punti di ancoraggio devono essere progettati ed installati per sostenere un carico minimo di 1000Kg applicato in qualsiasi direzione
- i punti dove vengono applicate le imbragature devono essere progettate ed installate per sostenere un carico minimo di 500 Kg applicato in qualsiasi direzione

NOTA

[Slide 11]

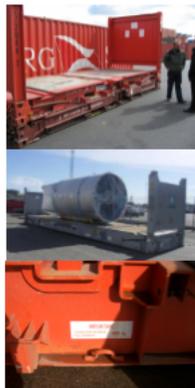
Slide Sea 11

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



CARING is partially financed by the Leonardo da Vinci programme of the European Union. In Finland the Centre for International Mobility CIMO administers and is responsible for implementing the Leonardo da Vinci Programme. This publication has been funded by the European Commission. The Commission accepts no responsibility for the contents of the publication.



CTU – container flat

Un container flat (container a piattaforma) è un'unità di trasporto senza tetto e paratie laterali. Il container flat può essere provvisto o meno di paratie frontale e posteriore. Un container flat deve essere gestito come un comune container; se il trasporto richiede la presenza di una paratia posteriore, questa deve resistere alle stesse forze alle quali resisterebbe una paratia di un container standard.

Solitamente il container flat è costruito secondo le norme ISO e con le lunghezze di 20 e 40 piedi.

La “tara” di un container flat è solitamente uguale o poco più elevata rispetto alla corrispondente tara di un container standard. Una piattaforma standard di 20 piedi con le paratie terminali ha un MGW (Massimo Peso Lordo) di 24000 Kg ed una tara di 2500 Kg; conseguentemente il peso del carico pagante sarà pari a 21500 Kg. Una piattaforma standard con paratie terminali ha un MGW di 30480 Kg ed una tara di 5000Kg; conseguentemente il peso del carico pagante sarà pari a 25 480 Kg.

Un container flat con le paratie terminali garantisce una maggiore protezione del carico rispetto ad un container sprovvisto di queste; allo stesso modo si presentano più soluzioni per rizzare il carico. I container flat con le paratie terminali possono essere stivati sulle navi o posizionati a terra nei terminal senza causare stress al carico.

Alcuni container flat con paratie terminali occupano meno volume quando trasportati vuoti; ecco perchè alcuni di questi sono equipaggiati con paratie mobili.

L'altezza interna di un container flat con un MGW che segua i regolamenti ISO è spesso inferiore all'altezza di un container standard. Con altezza interna si identifica la distanza fra la piattaforma e lo spigolo superiore delle paratie. Non si deve considerare l'altezza totale del container in quanto un container od un container flat impilato su di un altro potrebbero deformarsi e distruggere il carico.

L'altezza di una piattaforma deve essere approssimativamente 600 mm per sopportare il peso del carico; ciò

Rizzaggio del carico nel trasporto via mare – manuale dell'insegnante



significa che l'altezza interna è significativamente più bassa rispetto ad un container generico. In alcuni casi l'altezza interna può essere anche considerevolmente più bassa rispetto ad un container generico in quanto le sue paratie debbono essere costruite per resistere le forze agenti.

NOTA

[Slide 12]

Slide Sea 12

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.



CARING is partially financed by the Leonardo da Vinci programme of the European Union. In Finland the Centre for International Mobility CIMO administers and is responsible for implementing the Leonardo da Vinci Programme. This publication has been funded by the European Commission. The Commission accepts no responsibility for the contents of the publication.



Responsabilità

le parti interessate alla catena del trasporto sono generalmente assicurate per danni al carico e responsabilità per danni; in un trasporto su gomma, ad esempio, questo è regolato dalla convenzione CMR (convenzione relativa al contratto di trasporto internazionale su strada).

D'altro canto se terze parti interessate alla catena del trasporto, come ad esempio persone o ambiente, venissero danneggiate o ferite, la legge dovrebbe essere tenuta in considerazione al fine di individuare i responsabili.

La legislazione varia in modo differente fra le varie nazioni; le descrizioni riportate qui di seguito forniscono solo un elemento di discussione generale riguardo la responsabilità dei soggetti coinvolti nella catena del trasporto.

Per avere un'idea più precisa delle responsabilità di chi è coinvolto nel trasporto, si dovranno ottenere informazioni riguardo alle leggi di ogni singola nazione.

Trasporto via mare

Il comandante di una nave è responsabile della nave e del rizzaggio del carico. Secondo alcune leggi del codice marittimo di alcune nazioni, il comandante non è tuttavia responsabile per danni al carico causati da insufficiente ancoraggio all'interno del CTU. Un esempio ne sono i carichi sporgenti dai CTU o una cattiva distribuzione della merce all'interno di questo.

La responsabilità spesso viene attribuita con contratti all'armatore che, in molti casi, è anche spedizioniere.



NOTA

[Slide 13 & 14]

Slide Sea 13

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



CARING is partially financed by the Leonardo da Vinci programme of the European Union. In Finland the Centre for International Mobility (CIM) administers and is responsible for implementing the Leonardo da Vinci Programme. This publication has been funded by the European Commission. The Commission accepts no responsibility for the contents of the publication.

Slide Sea 14

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



CARING is partially financed by the Leonardo da Vinci programme of the European Union. In Finland the Centre for International Mobility (CIM) administers and is responsible for implementing the Leonardo da Vinci Programme. This publication has been funded by the European Commission. The Commission accepts no responsibility for the contents of the publication.

Responsabilità – Merci pericolose

le responsabilità dello spedizioniere sono:

- classificare ed identificare le merci pericolose
- preparare la merce in appositi imballaggi
- marcare ed etichettare il carico
- seguire le disposizioni per separare la merce nel CTU
- allegare al lotto i seguenti documenti:
 - dichiarazione di merce pericolosa
 - certificazione dell'imballaggio container/veicolo
- provvedere ad un addestramento consono del personale coinvolto in tali operazioni

Le responsabilità della compagnia di navigazioni (trasportatore)

- controllare che le merci pericolose siano di tipo approvato per il trasporto marittimo
- controllare la dichiarazione di merce pericolosa
- controllare se il certificato di imballaggio del container/veicolo sia firmato dal caricatore responsabile (se possibile)
- controllare le placche e le marcature sui CTU
- seguire le categorie di stivaggio
- seguire le disposizioni per separare la merce nel CTU
- provvedere ad un addestramento consono al personale coinvolto in tali operazioni

La persona addetta all'imballaggio deve certificare che il container/veicolo:

- sia pulito/asciutto/appropriato per contenere la merce
- corretta separazione
- da ispezione esterna non risultano danni
- barili stivati in posizione dritta

Rizzaggio del carico nel trasporto via mare – manuale dell'insegnante



- tutte le merci sono caricate e rizzate in previsione dei tipi di trasporto che dovranno affrontare
- distribuzione uniforme di grossi carichi
- strutturalmente funzionale
- propriamente etichettato/marcato e con le placche identificative applicate
- marcato/etichettato per CO2 – ghiaccio secco se appropriato
- ricevuta del trasporto per ogni merce pericolosa consegnata

NOTA

[Slide 15]

Slide Sea 15

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
- Regole nazionali
- Manuali sul rizzaggio del carico



CARING is partially financed by the Leonardo da Vinci programme of the European Union. It is part of the Centre for International Mobility (CIM) activities and is responsible for implementing the Leonardo da Vinci Programme. This publication has been funded by the European Commission. The Commission accepts no responsibility for the contents of the publication.



Regolamenti e standard

Convenzioni

fra tutte le convenzioni internazionali riguardanti la sicurezza marittima, la più importante è la SOLAS (Convenzione Internazionale per la salvaguardia della vita in mare). Questa convenzione presenta una vasta gamma di misure mirate a migliorare la sicurezza nel mondo marittimo.

I governi contraenti sono quelle nazioni membri dell'IMO; lavorano e adottano le pubblicazioni IMO.

Una convenzione pubblicata dall'IMO diventa legge nella nazione e sulla nave battente bandiera di quel governo contraente e che ha adottato la convenzione.

La convenzione SOLAS è anche una delle più vecchie. La prima versione fu adottata già nel 1914 in conseguenza all'affondamento del Titanic e alla perdita di più di 1500 vite. Successive versioni sono poi state pubblicate. I requisiti sul rizzaggio del carico nella SOLAS sono trattati solamente ad un livello generale. Nel capitolo VI contiene però, requisiti ben specifici:

“tutti i carichi, a parte i carichi alla rinfusa solidi e liquidi, unità da carico ed unità di trasporto devono essere caricate, stivate e rizzate durante tutto il viaggio in accordo con il manuale di rizzaggio approvato dall'Amministrazione. Nelle navi ro-ro, come definito nel regolamento II-2/3.41, tutti i rizzaggi di suddetti carichi, unità di trasporto ed unità da carico, in accordo con il manuale di rizzaggio, devono essere rizzati prima che la nave lasci l'ormeggio. Il manuale del rizzaggio deve essere adeguato almeno agli standard sviluppati dall'Organizzazione”.

Codici

Un codice è un documento redatto dall'IMO in cui vengono espresse le modalità con cui si devono svolgere le varie attività in modo da non compromettere la sicurezza.

Un codice può essere anche parte della SOLAS, ed in questo caso diventa obbligatorio nelle nazioni dei Governi

contraenti, oppure un documento che l'assemblea IMO raccomanda di implementare.

Il codice CSS contiene i seguenti 7 capitoli:

capitolo 1 – generalità

capitolo 2 – principi per uno stivaggio sicuro e rizzaggio dei carichi

capitolo 3 – stivaggio standardizzato e sistemi di rizzaggio

capitolo 4 – stivaggio e rizzaggio semi-standardizzato

capitolo 5 - stivaggio e rizzaggio non-standardizzato

capitolo 6 – azioni da intraprendere in cattivo tempo

capitolo 7 – azioni che potrebbero essere intraprese in caso di movimento del carico

In aggiunta il codice contiene i seguenti 13 annessi:

annesso 1 – stivaggio e rizzaggio sicuro dei container sul ponte delle navi che non sono specifiche per il trasporto di container

annesso 2 – stivaggio e rizzaggio sicuro di cisterne trasportabili

annesso 3 – stivaggio e rizzaggio sicuro di contenitori trasportabili

annesso 4 – stivaggio e rizzaggio sicuro di carichi barellati

annesso 5 – stivaggio e rizzaggio sicuro di carichi pesanti quali locomotive, trasformatori, ecc

annesso 6 – stivaggio e rizzaggio sicuro di bobine di acciaio

annesso 7 – stivaggio e rizzaggio sicuro di prodotti di metallo pesanti

annesso 8 – stivaggio e rizzaggio di catene di ancoraggio

annesso 9 – stivaggio e rizzaggio di prodotti metallici di scarto

annesso 10 – stivaggio e rizzaggio di container per merci alla rinfusa

annesso 11 – linee guida generali per lo stivaggio di legname sottocoperta

annesso 12 – stivaggio e rizzaggio sicuro di CTU

annesso 13 – metodi per valutare l'efficienza del rizzaggio per carichi non standard

al giorno d'oggi i requisiti del codice CSS sono incorporati nei manuali di carico delle navi.

Risoluzioni

attraverso il lavoro dei sottocomitati dell'IMO vengono prodotte importanti risoluzioni.

Le risoluzioni possono essere adottate dall'assemblea IMO, MSC – comitato marittimo di sicurezza o dal MEPC – comitato per la protezione ambientale marina o da altri sottocomitati. Le risoluzioni che riguardano il rizzaggio del carico su navi ro-ro sono:

A.489: “stivaggio ed il rizzaggio sicuro di unità di carico ed altre entità in navi che non siano navi container” contiene le definizioni principali riguardanti come un manuale sul rizzaggio del carico debba essere redatto.

A.533: elementi che debbono essere considerati quando si stivano e rizzano unità da carico e veicoli su navi.

A.581: linee guida per i rizzaggi nel trasporto di veicoli stradali su navi ro-ro.

Circolari e linee guida

Informazioni generali con spiegazioni e linee guida sono spesso emanate come circolari dai sub comitati IMO.

Le “linee guida dell'IMO/ILO/UN ECE per l'imballaggio dei CTU” contengono le informazioni generali sullo



stivaggio e rizzaggio sicuro del carico sui veicoli e container. Questo può essere rilevante per il rizzaggio di colli all'interno di contenitori.

La circolare MSC 745 “ linee guida per la preparazione dei manuali sul rizzaggio del carico” è importante per lo sviluppo dei manuali sul rizzaggio del carico.

Regole e regolamenti degli enti di classifica

gli enti di classifica hanno regole e regolamenti comprensivi per ogni parte della nave. Quando si tratta di rizzaggio del carico, l'ente di classifica si occupa principalmente della progettazione e disposizioni per le navi container.

Regolamenti nazionali

Alcuni Stati possono adottare regole nazionali in aggiunta a quelle internazionali.

Manuale sul rizzaggio del carico

secondo la convenzione SOLAS tutte le navi ro-ro debbono avere un manuale per il rizzaggio del carico approvato; vedere sezione *convenzioni*.

NOTA

Slide Sea 16

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 (CTUs)



IMO Model Course 3.18

CARING is partially financed by the Leonardo da Vinci programme of the European Union. It fulfils the Centre for International Quality (CIQ) activities and is responsible for implementing the Leonardo da Vinci Programme. The publication has been funded by the European Commission. The Commission accepts no responsibility for the contents of the publication.



Regolamenti e standard

le regole e regolamenti più importanti per il rizzaggio del carico in o su un CTU sono:

Linee guida IMO/ILO/UN ECE per la sistemazione dei CTU

Le linee guida IMO/ILO/UN ECE per l'imballaggio dei CTU contengono informazioni generali sullo stivaggio e rizzaggio sicuro di veicoli e container. Questo può essere rilevante per il rizzaggio di colli all'interno di contenitori.

IMO corsi modello 3.18 “imballaggio sicuro delle unità trasporto carico”

L'IMO sviluppa e fornisce corsi modello riguardanti differenti argomenti. Per quanto riguarda il rizzaggio del carico l'IMO ha emanato il corso modello 3.18 “imballaggio sicuro per CTU”. Questo corso è complementare alle linee guida per l'imballaggio dei CTU.

Il corso contiene inoltre un manuale per l'utilizzo delle imbragature con istruzioni specifiche sulla quantità di imbragature necessarie a seconda della zona di mare in cui si naviga.

NOTA

[Slide 17]

Slide Sea 17

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.



Loading of containers

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



Cargo securing performed at the port terminal on a roll trailer

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



Ship personnel preparing securing of CTUs

CARING is partially financed by the Leonardo da Vinci programme of the European Union. In addition, the Centre for International Mobility (CIM) administers and is responsible for implementing the Leonardo da Vinci Programme. The publisher has been funded by the European Commission. The Commission accepts no responsibility for the contents of the publication.



La gestione nel terminal portuale

Il rizzaggio del carico nel CTU nel trasporto intermodale, viene controllato solamente al terminal portuale se vi è il sospetto che gli ancoraggi non siano a norma.

In passato, prima che differenti CTU fossero utilizzati, il carico era trasportato alla rinfusa fino al porto; qui veniva stivato a bordo delle navi dagli stivatori che spesso avevano esperienza come marinai ed avevano conoscenze sulle forze agenti sul carico in situazioni di cattivo tempo.

Al giorno d'oggi gli stivatori non maneggiano quasi più il carico direttamente ed il loro lavoro consiste prevalentemente nella gestione, stivaggio e rizzaggio di differenti CTU sia in porto sia a bordo della nave. I suddetti CTU potrebbero essere stati caricati in un'industria situata nell'entroterra, dove il personale non ha le stesse conoscenze degli stivatori; le conseguenze derivanti da questo potrebbero essere devastanti.

Gli stivatori compiono il rizzaggio in un CTU solo se questo è situato in porto.

Così come menzionato in precedenza, gli stivatori non sono coinvolti nello stivaggio di un CTU nella catena di trasporto. Nondimeno il carico, a volte, viene caricato in porto proprio per permettere agli stivatori di effettuare il rizzaggio nel miglior modo. Carichi che debbono essere rizzati sono ad esempio: grossi macchinari, veicoli da costruzione, ecc. In questi casi il carico può essere caricato in CTU progettati appositamente per il trasporto via mare come, ad esempio i rimorchi per trasporto speciale (mafi trailers).

Il rizzaggio del CTU su una nave è svolto dagli stivatori o dall'equipaggio della nave.

Ogni nave trasporta carichi così come descritto dal manuale sul rizzaggio del carico (CSM) che gli stivatori e l'equipaggio debbono seguire quando stivano e rizzano il carico ed i CTU a bordo della nave.

NOTA

[Slide 18 & 19]

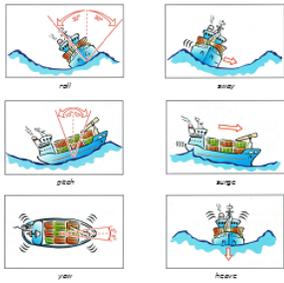
Slide Sea 18

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




CARING is partially financed by the Leonardo da Vinci programme of the European Union. In Finland the Centre for International Mobility (CIM) coordinates and is responsible for implementing the Leonardo da Vinci programme. The publisher has been funded by the European Commission. The Commission accepts no responsibility for the contents of the publication.

Education and Culture DG Lifelong Learning Programme



Slide Sea 19

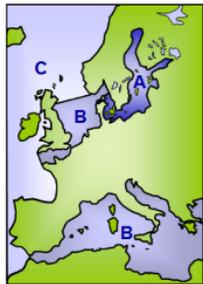
Rizzaggio del carico nel trasporto marittimo

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 m/s²
 La forza di gravità statica di 1.0 g, agente verso il basso, e variazioni dinamiche di:
 (a) ± 0.5g
 (b) ± 0.7g
 (c) ± 0.8g



CARING is partially financed by the Leonardo da Vinci programme of the European Union. In Finland the Centre for International Mobility (CIM) coordinates and is responsible for implementing the Leonardo da Vinci programme. The publisher has been funded by the European Commission. The Commission accepts no responsibility for the contents of the publication.

Education and Culture DG Lifelong Learning Programme



Forze agenti

una nave in navigazione si muove per effetto delle onde. Il magnitudo dei movimenti dipende nelle proprietà nautiche della nave e dalle dimensioni delle onde. Maggiori saranno i movimenti, maggiori saranno le accelerazioni a bordo del mezzo. Queste accelerazioni possono essere calcolate come mostrato in seguito.

Una nave ha i seguenti sei gradi di movimento, tre rotatori e tre lineari: rollio, beccheggio, imbardata e oscillata, avanzamento e innalzamento

Fra questi il rollio, il beccheggio e l'innalzamento risultano essere i più conosciuti; inoltre questi movimenti danno un grosso contributo alle accelerazioni e forze agenti sul carico.

Forze di accelerazione e massa

tutti gli oggetti tendono a non cambiare la velocità o direzione nella quale si stanno muovendo. Chi guida una macchina ed improvvisamente frena, il proprio corpo continuerà a muoversi in avanti alla stessa velocità ma sarà tenuto fermo al sedile dalle cinture. Durante la fase di decollo il proprio corpo viene spinto indietro mentre l'aereo accelera. In queste situazioni si sperimenta la forza della massa.

Una decelerazione è un'accelerazione negativa. L'accelerazione può essere espressa come "g" o "m/s²".

La forza di massa agente su un oggetto è calcolata moltiplicando il peso "M" dell'oggetto, per l'accelerazione "a" cui l'oggetto è sottoposto:

$$F = M \times a$$

la forza "F" può essere espressa in Kn o tonnellate, dove 1 ton = 10 Kn.

Se la massa è espressa in tonnellate e l'accelerazione in g, la forza risultante sarà espressa in tonnellate.

Se la massa è espressa in tonnellate e l'accelerazione in m/s², la formula risultante sarà espressa in Kn. Causa le onde, una nave è costantemente soggetta a piccoli o grandi cambiamenti di velocità e prora. Le forze di massa sono quindi sempre agenti sul carico ed in differenti direzioni.

Rizzaggio del carico nel trasporto via mare – manuale dell'insegnante



Gravità

la natura ci ha fatto dono di una forza non sempre considerata dalle persone.

Questo regalo importante è chiamato gravità e può essere spiegato come una forza magnetica costantemente attiva. Se qualcuno potesse “disattivare” questa forza, si otterrebbe una gran confusione in quanto tutti gli oggetti fluttuerebbero.

Grazie alla loro massa, tutti gli oggetti sono attratti verso il basso con la forza di 1.0g che può anche essere espressa come accelerazione di 9.81 m/s².

Così come per la massa, la forza esercitata dalla gravità può essere calcolata moltiplicando il peso M dell'oggetto per l'accelerazione di gravità:

$$F=M \times g$$

se la nave sbanda, la gravità tenderà a far scivolare un oggetto lateralmente.

Le forze agenti sul carico a bordo di una nave hanno due componenti: uno dinamico dovuto alla massa ed all'accelerazione ed uno statico dovuto alla gravità.

Gli stress del rizzaggio del carico nel trasporto via mare, si possono trovare nelle linee guida IMO/ILO/UN ECE

Aree di marine

in Nord Europa il mare si può suddividere in base al magnitudo delle forze in tre aree: A,B e C.

Area A: Baltico sino a Lysekil, Svezia, Danimarca

Area B: mare del Nord, canale della Manica o Mediterraneo

Area C: zona senza limitazioni

Le principali forze agenti sul carico durante un trasporto via mare sia hanno quando il vento e il mare iniziano a far rollare la nave. Dal punto di vista longitudinale le forze agenti possono essere significanti quando la nave beccheggia ma il magnitudo è inferiore rispetto ad un carico di rottura in un trasporto via terra.

Area	prodiero	poppiero	laterale
A: 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

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

questi valori combinati con la gravità statica di 1.0g danno una variazione di:

±0.5g

± 0.7g

±0.8g



NOTA

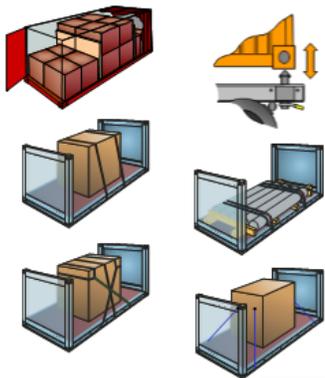
Slide Sea 20

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



CARING is partially financed by the Leonardo da Vinci programme of the European Union. In Poland the Centre for International Mobility (CIM) administers and is responsible for implementing the Leonardo da Vinci Programme. This publication has been funded by the European Commission. The Commission accepts no responsibility for the contents of the publication.



rizzaggio del CTU – metodi

la figura mostra differenti modi di ancoraggio. il metodo basilare è il bloccaggio con o senza alcun mezzo per il rizzaggio. Quando questo metodo non dovesse bastare per prevenire lo scivolamento o il ribaltamento, si può implementare il metodo appena visto con tramite l'utilizzo di imbragature.

Bloccaggio-chiusura

questo metodo si utilizza per rizzare veicoli su navi. Lo si effettua tramite l'utilizzo di twist-lock.

Bloccaggio

Bloccare il carico contro parti del veicolo significa che la merce sarà a stretto contatto con le paratie. Se il carico consiste in più colli, questi dovranno essere sistemati il più vicino possibile fra di loro.

Può succedere però che si creino spazi vuoti; questi dovranno essere riempiti con sacchi d'aria, pallet, ecc.

Il bloccaggio è il metodo primario per evitare che il carico scivoli ma se questo raggiunge e/o supera il centro di gravità del carico, eviterà anche il ribaltamento. Il metodo del bloccaggio deve essere impiegato il più possibile.

Imbragatura dall'alto

nello standard EN 12195-1 l'imbragatura dall'alto viene menzionata come imbragatura con attrito.

L'imbragatura dall'alto è sistemata sopra il carico ed il suo scopo è quello di aumentare la pressione fra il carico stesso e la piattaforma in modo da far aumentare l'attrito. Questo è un buon metodo per rizzare il carico, ma presenta importanti limitazioni. L'imbragatura ha maggior effetto se l'angolo fra la piattaforma di carico e l'imbragatura è di 90°. se l'angolo diminuisce, l'imbragatura diminuirà il suo effetto. I valori presenti nella manuale sono validi per angoli fra i 75° e i 90°.

fra angoli di 30° e 75° il numero di imbragature deve essere raddoppiato. Se l'angolo è inferiore ai 30° si dovrà optare per un altro metodo di ancoraggio.

Anche la posizione dell'imbragatura risulta cruciale per evitare la possibilità di ribaltamento in avanti o indietro. Quando un'imbragatura viene utilizzata, questa deve essere posizionata al centro del carico.

Imbragatura ad anello

una coppia di imbragature ad anello può evitare che il carico scivoli o si ribalti lateralmente. Si deve usare minimo un paio di imbragature per sezione. Quando lunghe sezioni di carico sono rizzate con le imbragature ad anello, devono essere utilizzate almeno due paia di imbragature in modo da prevenire la torsione del carico.

Imbragatura diagonale

l'imbragatura diagonale è usata prevalentemente per evitare che il carico scivoli o si ribalti in senso longitudinale; questa può inoltre essere d'aiuto quando il carico è posizionato in un secondo tiro e non è bloccato. Di solito il posizionamento di un carico in un tiro in alto deve far sì che questo non eserciti una pressione eccessiva sull'asse del mezzo. L'imbragatura diagonale solitamente rappresenta una buona soluzione.

L'imbragatura diagonale può essere eseguita in vari modi, ma di solito viene sistemata in modo che l'angolo fra l'imbragatura e la piattaforma sia il minore possibile. Un'imbragatura diagonale perde effetto in modo abbastanza rapido se l'angolo aumenta. Le tabelle del manuale al rizzaggio sono valide per valori di massimo 45°.

imbragatura dritta (imbragatura incrociata)

Nello standard EN 12195-1 l'imbragatura dritta è menzionata nella sezione delle imbragature dirette o inclinate. Questo tipo di imbragatura è usata spesso per grossi macchinari e carichi dove si possono ancorare le imbragature direttamente al carico. Un'imbragatura dritta previene sia lo scivolamento sia il ribaltamento. A seconda dell'angolo fra il punto di ancoraggio sul carico e quello sulla piattaforma, l'effetto di diminuzione dello scivolamento può essere differente da quello del ribaltamento.

NOTA

[Slide 21]

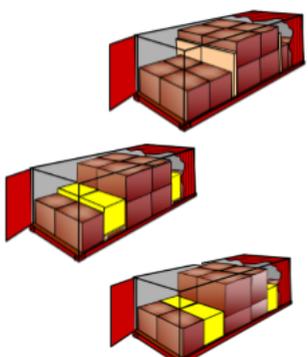
Slide Sea 21

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



CARING is partly financed by the Leonardo da Vinci programme of the European Union. It is part of the Centre for International Mobility (CIM) activities and is responsible for implementing the Leonardo da Vinci Programme. This publication has been funded by the European Commission. The Contributor accepts no responsibility for the contents of the publication.



Rizzaggio in direzioni differenti – longitudinale

Il miglior modo per prevenire movimenti in avanti è quello di bloccare il carico in modo sicuro. Se i colli sono bloccati alla loro base, questo eviterà possibili scivolamenti; se i colli sono bloccati fino al loro centro di gravità, questo eviterà anche il ribaltamento.

Il bloccaggio può essere eseguito nel seguente modo:

- struttura fissa del CTU (paratie, sponde, ecc. Notare che alcuni paesi richiedono che la robustezza delle sovrastrutture sia garantita da un certificato rilasciato dal costruttore)
- assi
- pallet vuoti
- altro carico
- limitazioni create con altri colli
- sostegno ad "H"
- assi di legno

NOTA

[Slide 22]

Slide Sea 22

Rizzaggio del carico nel trasporto marittimo

Rizzaggio in direzioni differenti – longitudinale

Esempi di bloccaggio in senso longitudinale

CARING is partially financed by the Leonardo da Vinci programme of the European Union. In addition, the Centre for International Mobility (CIM) administers and is responsible for implementing the Leonardo da Vinci Programme. This publication has been funded by the European Commission. The Commission accepts no responsibility for the contents of the publication.

Rizzaggio in direzioni differenti – longitudinale

esempi di bloccaggio in senso longitudinale

1. bloccaggio con barre
2. bloccaggio con sostegni ad “H”
3. pallet vuoti
4. assi di legno
5. altro carico

NOTA

[Slide 23]

Slide Sea 23

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



CARING is partially financed by the Leonardo da Vinci programme of the European Union. In addition the Centre for International Quality (CIQ) administers and is responsible for implementing the Leonardo da Vinci Programme. This publication has been funded by the European Commission. The Commission accepts no responsibility for the contents of the publication.



Rizzaggio in direzioni differenti – longitudinale

se il bloccaggio non dovesse risultare sufficiente, il carico può essere rizzato grazie a imbragature complementari.

Imbragatura dall'alto

l'imbragatura dall'alto corre da un lato all'altro del carico. L'imbragatura dall'alto risulta più efficiente se l'angolo fra la piattaforma e l'imbragatura risulta prossimo ai 90°. se questo angolo diminuisce l'imbragatura perderà il suo effetto.

Nel manuale del rizzaggio, il numero di imbragature necessarie è calcolato per angoli compresi fra i 90° ed i 75°. Ad angoli compresi fra i 75° ed i 30° il numero di imbragature deve essere raddoppiato. Se l'angolo risulta inferiore ai 30° l'imbragatura non ha quasi effetto e di conseguenza si dovrà adottare un altro metodo di rizzaggio.

In modo da evitare il ribaltamento in senso longitudinale l'imbragatura deve essere posizionata in modo simmetrico.

Imbragatura diagonale

l'imbragatura diagonale è impiegata per bloccare il carico in senso longitudinale e può essere di aiuto nella risoluzione di problemi legati al caricamento. Le tabelle del manuale al rizzaggio sono valide per valori di massimo 45°.

imbragatura diritta – imbragatura incrociata

questo tipo di imbragatura viene generalmente utilizzato su grossi macchinari ove l'imbragatura può essere fissata direttamente sul carico. Questa imbragatura può prevenire sia lo scivolamento che il ribaltamento. Il suo effetto di prevenzione del ribaltamento e scivolamento dipende dall'angolo che si crea fra il punto di ancoraggio sulla piattaforma e quello sul carico. Se le imbragature sono incrociate è di estrema importanza che l'incrocio avvenga sopra il centro di gravità del carico; in caso contrario l'imbragatura stessa potrebbe contribuire al ribaltamento del carico. Nel manuale del rizzaggio, il numero di imbragature necessarie è calcolato per angoli

Rizzaggio del carico nel trasporto via mare – manuale dell'insegnante



orizzontali e verticali fra i 30° ed i 60°.

NOTA

[Slide 24]

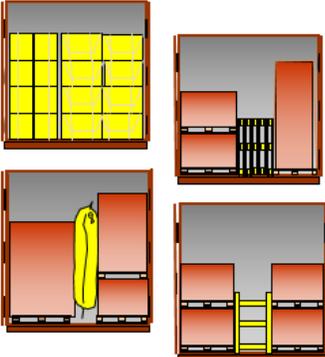
Slide Sea 24

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



CARING is partially financed by the Leonardo da Vinci programme of the European Union. In Poland the Centre for International Mobility (CIM) administers and is responsible for implementing the Leonardo da Vinci Programme. This publication has been funded by the European Commission. The Commission accepts no responsibility for the contents of the publication.



Rizzaggio in direzioni differenti – laterale

La possibilità di rizzare un carico in senso laterale dipende dalla robustezza della sovrastruttura del CTU. Se vi sono spazi vuoti, a seconda delle leggi nazionali vigenti, questi possono essere riempiti con:

- altro carico
- pallet vuoti
- sacche d'aria
- assi di legno
- sostegni
- per pesi limitati, alcuni carichi possono essere supportati con barre verticali

Metodo del bloccaggio contro parti del CTU

Utilizzando il metodo del bloccaggio contro strutture del CTU, il carico si troverà a contatto con le paratie di questo. Quando vengono caricati colli di forma regolare, un rizzaggio da parete a parete dovrebbe essere sufficiente. Spesso però si creano comunque degli spazi vuoti. Se gli spazi vuoti fra i colli sono troppo grandi, si dovrà ricorrere all'utilizzo di sacche d'aria, pallet vuoti, fogli di cartone piegati o altri materiali appropriati. Tutti gli spazi vuoti non necessari devono essere evitati; questo risulta di estrema importanza con carichi pesanti.

Bloccaggio con l'utilizzo di cunei/tasselli in legno

può capitare, a volte, che il carico debba essere posizionato distante dalle paratie. In questi casi si dovrà procedere alla costruzione di cunei e tasselli in legno, al fine di bloccare il carico ed evitare lo scivolamento. Per i trasporti stradali le dimensioni ed il numero di assi viene stimato in modo che possano sostenere l'intero peso nella parte frontale, metà del peso nella parte posteriore e laterale.



NOTA

[Slide 25]

Slide Sea 25

Rizzaggio del carico nel trasporto marittimo

Rizzaggio in direzioni differenti – laterale

- Esempi di bloccaggio laterale del carico

CARING is partially financed by the Leonardo da Vinci programme of the European Union. In Ireland the Centre for International Mobility (CIM) administers and is responsible for implementing the Leonardo da Vinci Programme. This publication has been funded by the European Commission. The Commission accepts no responsibility for the contents of the publication.

Rizzaggio in direzioni differenti – laterale

Esempi di rizzaggio laterale con il metodo del bloccaggio

1. bloccaggio con altro carico
2. bloccaggio con sacche d'aria
3. bloccaggio con assi di legno
4. bloccaggio con pallet vuoti

NOTA

[Slide 26]

Slide Sea 26

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



CARING is partly financed by the Leonardo da Vinci programme of the European Union. In Poland the Centre for International Mobility CIMO administers and is responsible for implementing the Leonardo da Vinci Programme. This publication has been funded by the European Commission. The Commission accepts no responsibility for the contents of the publication.



Rizzaggio in direzioni differenti – lateralmente

Sacche d'aria

se il CTU possiede paratie robuste, le sacche d'aria potranno essere impiegate. Queste risultano molto efficienti ma allo stesso tempo possono danneggiare il carico, le paratie o esplodere se gonfiate troppo. La pressione delle sacche non deve mai superare quella raccomandata dal costruttore.

NOTA

[Slide 27]

Slide Sea 27

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

CARING is partially financed by the Leonardo da Vinci programme of the European Union. In Poland the Centre for International Mobility (CIM) administers and is responsible for implementing the Leonardo da Vinci Programme. The publisher has been funded by the European Commission. The Commission accepts no responsibility for the contents of the publication.



Rizzaggio in direzioni differenti – lateralmente

Se il metodo del bloccaggio non risulta sufficiente, il carico può essere rizzato tramite imbragature complementari.

Imbragatura dall'alto

le imbragature dall'alto sono posizionate da lato a lato del carico. L'imbragatura dall'alto è più efficiente se l'angolo fra la piattaforma e l'imbragatura è pari quasi a 90°. se l'angolo diminuisce, diminuirà anche l'effetto dell'imbragatura.

Nel manuale del rizzaggio, il numero di imbragature necessarie è calcolato per angoli compresi fra i 90° ed i 75°. Ad angoli compresi fra i 75° ed i 30° il numero di imbragature deve essere raddoppiato. Se l'angolo risulta inferiore ai 30° l'imbragatura non ha quasi effetto e di conseguenza si dovrà adottare un altro metodo di rizzaggio.

In modo da prevenire un ribaltamento in senso longitudinale l'imbragatura deve essere posizionata simmetricamente.

Imbragatura ad anello

un imbragatura ad anello non è semplicemente un'imbragatura singola. Queste sono usate in coppia al fine di essere più efficaci – un giro attorno al carico per ogni lato della piattaforma – e sono molto efficaci nel prevenire lo scivolamento ed il ribaltamento. Ogni sezione del carico deve essere rizzata da almeno due paia di imbragature in modo tale da prevenire la torsione. Se sezioni di carico differenti sono sistemato in modo da supportarsi a vicenda, di conseguenza ci sarà bisogno solo di un'imbragatura per sezione.

Imbragatura diritta – incrociata

Questo tipo di imbragatura viene generalmente utilizzato su grossi macchinari ove l'imbragatura può essere fissata direttamente sul carico. Questa imbragatura può prevenire sia lo scivolamento che il ribaltamento. Il suo effetto di prevenzione del ribaltamento e scivolamento dipende dall'angolo che si crea fra il punto di ancoraggio sulla piattaforma e quello sul carico. Se le imbragature sono incrociate è di estrema importanza che l'incrocio

Rizzaggio del carico nel trasporto via mare – manuale dell'insegnante



avvenga sopra il centro di gravità del carico; in caso contrario l'imbragatura stessa potrebbe contribuire al ribaltamento del carico. Nel manuale del rizzaggio, il numero di imbragature necessarie è calcolato per angoli orizzontali e verticali fra i 30° ed i 60°.

NOTA

[Slide 28]

Slide Sea 28

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 cattivo rizzaggio può essere fatale !



CARING is partially financed by the Leonardo da Vinci programme of the European Union. It is part of the Centre for International Mobility (CIM) initiative and is responsible for implementing the Leonardo da Vinci Programme. This publication has been funded by the European Commission. The Commission accepts no responsibility for the contents of the publication.



Rizzaggio in direzioni differenti – parte posteriore

il personale coinvolto nello scarico di un mezzo è esposto al pericolo di venire investito dal carico se questo si è mosso durante il trasporto. Questo di fatto è il fattore più comune negli incidenti, di cui alcuni fatali, dovuti proprio allo spostamento del carico. Durante la fase di carico, tutti i colli devono essere rizzati in modo tale che essi non cadano fuori dal mezzo quando le porte verranno aperte.

La parte posteriore del container deve essere rizzata nel seguente modo:

- assi di legno
- pallet vuoti
- assicurate

NOTA

[Slide 29]

Slide Sea 29

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.



CARING is partially financed by the Leonardo da Vinci programme of the European Union. In Finland the Centre for International Mobility CIMO administers and is responsible for implementing the Leonardo da Vinci Programme. This publication has been funded by the European Commission. The Commission accepts no responsibility for the contents of the publication.



Rizzaggio in direzioni differenti – parte posteriore

durante il viaggio può succedere che il carico si muova e si accumuli in un certo punto venendo così a creare una certa pressione sulle sacche d'aria. Se le sacche sono posizionate vicino ai portelloni, può succedere che queste esplodano quando le porte vengono aperte. Di conseguenza:

Nota – non utilizzare le sacche d'aria a contatto con le porte!!

Al posto delle sacche si possono utilizzare assi oppure posizionare le sacche d'aria fra l'ultima e la penultima sezione di carico.

NOTA

[Slide 30]

Slide Sea 30

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



CARING is partially financed by the Leonardo da Vinci programme of the European Union. In Finland the Centre for International Mobility CIMO administers and is responsible for implementing the Leonardo da Vinci Programme. This publication has been funded by the European Commission. The Commission accepts no responsibility for the contents of the publication.



Distribuzione del carico

Non vi sono standard o regole che disciplinino la distribuzione del carico in un CTU (container) ma esiste una regola empirica.

In un container la distribuzione del peso del carico deve essere al massimo 60% in una delle due metà del container e 40% nell'altra metà. Questo è valido sia in senso longitudinale che in senso trasversale.

In un container di 20 piedi il centro di gravità si può trovare spostato rispetto al centro geometrico di più o meno 30 cm e di più o meno 60 cm in un container di 40 piedi. Quando il caricatore raggiunge circa la metà del container, si dovrebbe interrompere la procedura di caricamento e fare un conto dei pesi caricati. Il peso non deve superare il 60% del peso totale.

NOTA

[Slide 31]

Slide Sea 31

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



CARING is partially financed by the Leonardo da Vinci programme of the European Union. In addition the Centre for International Mobility (CIM) administers and is responsible for implementing the Leonardo da Vinci Programme. This publication has been funded by the European Commission. The Commission accepts no responsibility for the contents of the publication.



Rizzare carichi in acciaio

bobine di acciaio

Le bobine di acciaio, o altri metalli, possono essere trasportate adagiate sulla piattaforma o posizionate verticalmente. Contrariamente ai rotoli di carta, le bobine arrotolate vengono identificate come dritte mentre le altre vengono identificate come "sdraiate". Ciò però può differire dalla larghezza e dalle dimensioni delle bobine.

Bobine adagiate

Le bobine dovrebbero essere sistemate una vicino all'altra su di una superficie con un alto valore di attrito. A seconda delle loro dimensioni, potrebbe essere necessario posizionarle in gruppi all'interno del CTU in modo tale da ottenere una distribuzione dei pesi ottimale.

Le bobine dovrebbero essere inoltre bloccate alla loro base e rizzate con imbragature dall'alto. Potrebbe essere necessario utilizzare un'imbragatura diagonale per ancorare meglio il carico. Se il carico viene posizionato in gruppi, ogni gruppo deve essere rizzato singolarmente.

Bobine verticali

bobine verticali strette

Per distribuire meglio il peso, queste bobine vengono posizionate utilizzando tutta la piattaforma. Molte bobine vengono trasportate con il loro centro completamente coperto. In modo tale da assicurare le bobine con il centro chiuso, queste dovrebbero essere posizionate lungo il CTU.

Sacche d'aria disposte in senso longitudinale prevengono lo scivolamento in avanti ed indietro. Lunghe assi posizionate sopra le bobine ed assicurate con imbragature ad anello prevengono il ribaltamento longitudinale.

Un paio di imbragature ad anello, ancorate al CTU, per ogni singolo collo, prevengono lo scivolamento o un eventuale rollata trasversale. Le imbragature ad anello sono progettate per sopportare gli stress derivanti dal trasporto. Ciò significa che le imbragature più resistenti dovranno essere impiegate nel trasporto via mare

nell'area C.

Bobine verticali larghe

le bobine verticali larghe possono essere caricate e rizzate nello stesso modo illustrato per quelle strette. Di solito quelle larghe risultano più pesanti; di conseguenza la distanza longitudinale fra di loro può essere maggiore. In modo da minimizzare il rischio di creare crepe o rotture, si dovranno adoperare assi sia nella parte superiore che inferiore. Le assi orizzontali ed i supporti dovranno essere inchiodati al suolo del CTU. Due paia di imbragature ad anello potrebbero essere richieste per rizzare le bobine in senso trasversale.

Bobine verticali con centro aperto

le bobine verticali con il centro aperto possono essere caricate e rizzate secondo gli stessi principi riportati precedentemente.

In generale le imbragature applicate lungo il centro della bobina devono essere catene o cavi di acciaio. Le imbragature di tela possono essere facilmente danneggiate da bordi sottili ed affilati.

Cavi metallici

di solito i cavi di metallo vengono trasportati in rotoli e raggruppati in unità di 4-6 per volta. Anche se il singolo rotolo può sembrare rigido durante la fase di carico, questi durante il trasporto possono comportarsi come serpenti vivi. Se possibile il centro di questi deve essere posizionato longitudinalmente rispetto al caricatore. Un'imbragatura ad anello per lato ed ancorata alla piattaforma e passante per il centro del rotolo dovrebbe essere utilizzata per rizzare il carico.

Solitamente questa merce viene caricata con muletti dotati di palo. Il caricamento su di un rimorchio viene svolto solitamente di lato. I cavi possono anche essere caricati singolarmente in modo da distribuire meglio il peso sul rimorchio. In modo da prevenire eventuali movimenti in avanti ed indietro, si dovranno utilizzare assi inchiodate alla piattaforma nella sezione frontale e posteriore del carico. Le varie sezione sono rizzate fra di loro e al CTU. Il modo migliore per evitare il ribaltamento dei cavi è quello di posizionare al centro degli appositi sostegni.

I cavi possono poi essere anche divisi in due file . In questo caso le assi utilizzate per bloccare il carico devono essere disposte lungo i lati. Le imbragature ad anello sono ancorate su ogni lato in modo da prevenire il ribaltamento laterale. Solitamente una barra o dei cunei vengono disposti nella parte posteriore. Se la capacità di carico e la larghezza del rimorchio lo permettono, il numero di cavi caricati può essere aumentato a tre file per sezione. In alcuni casi però i cavi sono troppo larghi per essere caricati a file di tre per sezione. In questo caso dovranno essere posizionati uno sopra l'altro. Questi colli dovranno essere rizzati accuratamente al fondo. Nella sezione dove vi sono cavi uno sopra l'altro si dovranno applicare supporti extra.

Nei container i cavi sono caricati con il muletto equipaggiato con un palo. I cavi sono spesso caricati in due file. In un container di 20 piedi il carico ricopre tutto il pavimento e l'unica necessità di rizzaggio deriva dal fatto che bisogna evitare che i cavi si spostino verso i portelloni.

Se viene utilizzato invece un container di 40 piedi, questo presenta una capacità di peso e volume maggiore rispetto ad uno di 20 piedi. In caso si vengano a creare degli spazi vuoti che non possono essere utilizzati, si dovrà adottare un altro sistema di caricamento.

Il cavo caricato singolarmente può essere rizzato lateralmente con imbragature; per esempio con cinghie di metallo o cavi applicati attraverso il centro della bobina. Se un cavo singolo viene caricato nella parte frontale o

finale del container, si dovrà applicare un'imbragatura attorno ad una barra in modo da rizzare in modo corretto il cavo caricato. L'imbragatura in questo caso eviterà che il cavo caricato si sposti verso i portelloni.

Barre di metallo ed acciaio.

Per rizzare le barre di metallo si dovrà, prima di tutto, raggrupparle per lunghezza e poi bloccare con sostegni ad "H" sia anteriormente che posteriormente. Le imbragature ad anello saranno applicate per ridurre la pressione la pressione laterale esercitata dalle barre. Se si debbono trasportare piastre di forma quadrata e barre, la posizione più indicata per le piastre è quella vicino ai bordi.

Fogli/lastre di acciaio

le lastre di acciaio sono una merce che richiede un alto numero di rizzaggio visto che l'attrito è alquanto basso e presentano un peso considerevole.

Per far si che le lastre possano resistere alle forze longitudinali che potrebbero crearsi durante una frenata e/o accelerazione, si dovranno posizionare dei sostegni ad "H" o utilizzare imbragature diagonali e catene.

Il bloccaggio ai lati può essere eseguito da imbragature ad anello con catene. Se le piastre sono più larghe del CTU si dovranno utilizzare le imbragature diagonali o incrociate. Se si utilizzano solo le imbragature dall'alto, si dovrà aumentare il numero di queste.

Nel trasporto via mare di prodotti dell'acciaio pesanti, si dovranno utilizzare catene e cavi per effettuare il rizzaggio; alternativamente si potranno utilizzare anche degli appositi sostegni per prevenire lo scivolamento laterale.

Un grande numero di piastre di acciaio vengono trasportate in rastrelliere o contenitori. Per questo tipo di trasporto l'attrito congiuntamente ad imbragature ad anello possono essere utilizzati anche per evitare che forze trasversali agiscano sul carico. Le forze longitudinali derivati da frenate ed accelerazione vengono assorbite dai sostegni.

NOTA

Slide Sea 32

Rizzaggio del carico nel trasporto marittimo rizzare il legno lavorato ed i tronchi

Legno lavorato:

- imbragature addizionali 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



CARING is partially financed by the Leonardo da Vinci programme of the European Union. In Poland the Centre for International Quality (CIQ) administers and is responsible for representing the Leonardo da Vinci Programme. This publication has been funded by the European Commission. The Commission accepts no responsibility for the contents of the publication.



Rizzaggio del legno lavorato e tronchi

Legno lavorato e piallato

Oggi giorno il legno viene trasportato in blocchi/colli. Vi sono colli di lunghezze discendenti e tavole già tagliate di lunghezze standard. Se questi colli debbono essere caricati sullo stesso CTU, i colli aventi le stesse dimensioni dovrebbero, di norma, essere caricati verso il fondo in modo da ottenere uno strato stabile e compatto e mantenere il centro di gravità il più basso possibile. Il carico deve essere ancorato tramite sostegni appositi e imbragature dall'alto. Il carico deve essere rizzato, inoltre, in senso longitudinale e questo può avvenire tramite il metodo del bloccaggio. I colli che già presentano una certa stabilità possono essere rizzati senza sostegni ma sistemando le sacche d'aria fra i vari strati.

Tronchi

durante il trasporto di tronchi:

- posizionare il peso, quando possibile, vicino alla paratia frontale
- il peso deve essere supportato, trasversalmente, da appositi sostegni aventi almeno la stessa altezza del carico
- utilizzare catene o imbragature alternativamente
- non è raccomandabile posizionare il carico trasversalmente. È più sicuro trasportarlo avendolo posizionato longitudinalmente.
- Controllare il carico e le imbragature prima di passare da una strada rurale ad una strada pubblica.
- Controllare periodicamente sia il carico sia le imbragature

tronchi posizionati longitudinalmente

- ogni tronco deve essere contenuto almeno da due sostegni
- i tronchi più corti devono essere posizionati al centro del rimorchio
- la parte più alta del carico non deve superare i sostegni
- i tronchi posizionati al centro devono essere più alti rispetto a quelli posizionati ai lati
- ogni sezione del carico avente una cortecchia inferiore ai 3.3m deve essere rizzata con almeno

Rizzaggio del carico nel trasporto via mare – manuale dell'insegnante



- un'imbragatura dall'alto.
- Ogni sezione del carico avente dimensione superiore ai 3.3 m e senza corteccia deve essere rizzata con almeno 2 imbragature dall'alto.

NOTA

[Slide 33]

Slide Sea 33

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



CARING is partially financed by the Leonardo da Vinci programme of the European Union. It is part of the Centre for International Mobility (CIM) activities and is responsible for implementing the Leonardo da Vinci Programme. This publication has been funded by the European Commission. The Commission accepts no responsibility for the contents of the publication.



Rizzaggio di cellulosa e carta

i prodotti cartacei hanno grande rilevanza nei trasporti. Di solito vengono trasportati via mare o ferrovia e tutto ciò viene organizzato dalle industrie situate nelle foreste. Per varie circostanze però molti prodotti cartacei sono anche trasportati con CTU al di fuori dei sistemi di trasporto ordinari.

Rotoli di carta

i seguenti parametri sono rilevanti nel trasporto di rotoli di carta:

peso – normalmente non superiore alle 5 tonnellate

diametro – normalmente non superiore ai 2 m

larghezza – normalmente non superiore ai 3 m

i rotoli di carta possono essere trasportati adagiati o disposti verticalmente. Il rischi di danni è minore quando i rotoli vengono trasportati verticalmente. Vista la mancanza di dotazioni per gestire i rotoli posizionati verticalmente, molti clienti richiedono il trasporto di questi in posizione orizzontale.

Fogli di carta in pallet

i fogli di carta sono stivati in pallet per facilitarne la gestione. Questi sono normalmente assicurati al pallet tramite pellicola ed imbragature. I pallet possono essere equipaggiati con sportelli per proteggere i fogli qualora questi venissero accatastati.

I fogli di carta sono tagliati su misura in base alle richieste del cliente e perciò ve ne sono di varie misure. Di conseguenza i pallet sono su misura anch'essi. Si tende però ad utilizzare pallet standard di dimensioni leggermente più grosse rispetto ai fogli. Il caricamento di pallet di dimensioni più grandi dei fogli, causa la creazioni di spazi vuoti, che risultano in un danno al trasporto.

Linee guida sull'imballaggio ed il rizzaggio di prodotti della carta

i prodotti cartacei e in special modo i rotoli di carta rappresentano una grossa percentuale della merce

trasportata. La gestione ed il trasporto rappresentano una procedura di routine.

Quando piccole quantità di questi prodotti viene trasportata spesso si incontrano difficoltà nel rizzaggio, specialmente se più di un metodo di trasporto viene utilizzato.

Le regole base per il carico ed il rizzaggio del carico generico sono valide anche per questi prodotti. Visto che queste regole sono importanti ed applicabili ad ogni CTU, è importante controllare il piano di carico.

Con il sistema di bloccaggio integrato del CTU come ,ad esempio, i pali posizionati negli angoli e sponde nei container flat, i rotoli di carta posizionati verticalmente possono essere rizzati tramite uno stivaggio denso, in alcuni casi questo sistema può essere implementato da imbragature. Spesso i manuali sono utilizzati per calcolare il numero delle imbragature dall'alto basandosi sul coefficiente di attrito, che spesso è uguale alle forze cui il carico è sottoposto.

Nei CTU sprovvisti di equipaggiamento integrato di bloccaggio, i rotoli di carta devono essere irzzati in altri modi. Metodi differenti possono essere utilizzati in modo indipendente o combinato.

Il metodo del bloccaggio alla base può essere utilizzato posizionando il carico contro le paratie o sostegni; risulta però più difficile bloccare carichi sistemati su più livelli senza danneggiare la carta.

Si consiglia quindi di adottare delle imbragature correlate di protezioni al posto di sfruttare la sola presenza dell'attrito.

Rizzaggio di rotoli di carta posizionati in più strati nella parte posteriore di un CTU con paratie non rigide

In modo tale da sfruttare lo spazio del CTU, alcune qualità e rotoli di carta debbono essere posizionati su più livelli.

Ai rotoli di carta nel secondo tiro viene impedito di muoversi in senso longitudinale da unità posizionate attorno a loro. In modo tale da evitare che i rotoli posizionati nel secondo tiro si ribaltino, si possono utilizzare imbragature diagonali.

Bisogna inoltre fare attenzione al rischio di movimento del carico; per evitare questo si dovrà fare particolare attenzione alla sistemazione dei rizzaggi, specialmente nei carichi non allineati. In modo tale da prevenire che i rotoli non allineati nel secondo tiro si possano muovere lateralmente, si dovrà utilizzare almeno un'imbragatura per sezione di carico.

Imballare e rizzare rotoli di carta verticali posizionati in più strati nella parte posteriore di un CTU con paratie rigide

anche in CTU con paratie rigide, come i container, i rotoli di carta devono essere caricati in più tiri. I rotoli con un diametro maggiore rispetto a metà CTU, possono essere caricati solamente in una fila mentre rotoli più sottili possono essere sistemati in più file.

Per ragioni di peso del carico, il secondo strato di merce, deve essere posizionato al centro dell'unità. Il tiro inferiore è caricato in modo compatto a partire dalla paratia frontale, mentre nella parte posteriore si utilizzerà il metodo del bloccaggio impiegando materiale di riempimento.

Difronte e dietro il tiro superiore si possono posizionare rotoli di carta più alti. Se tutti i rotoli presentano la stessa altezza, i rotoli situati davanti e quelli dietro vengono rialzati tramite sacche d'aria.

In modo tale da prevenire eventuali ribaltamenti, si possono utilizzare legature ad anello.

Imballaggio e rizzaggio di rotoli di carta verticali aventi un grosso diametro posizionati in più strati in un CTU con paratie rigide

Quando i rotoli di carta hanno un diametro superiore a metà della larghezza del CTU possono essere caricati solamente uno per fila. In modo da sfruttare al massimo la lunghezza del CTU ed allo stesso tempo non danneggiare i rotoli, questi possono essere caricati seguendo uno schema a “zig-zag”. I rotoli situati verso la parte finale del CTU possono essere assicurati tramite l'utilizzo delle sacche d'aria fra la penultima e l'ultima fila, mentre fra l'ultima fila ed i portelloni si può utilizzare del materiale di riempimento. Quando si utilizza il sistema del bloccaggio verso la parte finale del CTU, bisogna assicurarsi che questo sia posizionato verso il portellone di sinistra. Nota, mai posizionare le sacche d'aria direttamente a contatto con i portelloni.

In modo tale da non pregiudicare la distribuzione del peso, potrebbe esserci la necessità di posizionare i rotoli in un secondo tiro ed al centro del CTU. In posizione più avanzata e dietro al secondo tiro vengono posizionati dei rotoli più rialzati rispetto agli altri. Se tutti i rotoli risultano della stessa altezza, si possono posizionare delle sacche d'aria o pallet sotto di loro in modo tale da renderli più alti.

Imballaggio e rizzaggio di rotoli orizzontali su uno o più strati in CTU con paratie non rigide

a seconda della richiesta del cliente, se i rotoli di carta devono essere trasportati in modo orizzontale, questi debbono essere caricati con il loro asse in posizione trasversale rispetto a quello del CTU. In modo tale da sfruttare tutto lo spazio pagante del CTU, i rotoli vengono solitamente caricati in più strati.

Lo strato più basso è posizionato a stretto contatto con la paratie frontale mentre ogni altro rotolo viene posizionato e fissato con cunei. I rotoli situati nella parte finale di ogni CTU devono essere rizzati in modo da prevenire movimenti in senso longitudinale. Per il trasporto ferroviario i cunei devono essere di 20cm per un rotolo che presenta un diametro di 80 cm.

I rotoli posizionati nello strato superiore devono essere rizzati in modo da prevenire spostamenti in avanti; per ovviare a questo problema si possono imbragare i rotoli presenti nel tiro superiore con quelli del tiro inferiore tramite una legatura ad anello. Il metodo da utilizzare per evitare che i rotoli nel secondo tiro si ribaltino, deve essere quello che rispetta le regole base del rizzaggio.

Imballaggio e rizzaggio di rotoli orizzontali situati in più strati in CTU con paratie rigide.

Quando si caricano i rotoli in CTU con paratie rigide, queste vengono utilizzate per il rizzaggio. I rotoli vengono posizionati lungo i lati, si creano così degli spazi vuoti. Questi saranno riempiti con sacche d'aria, pallet vuoti o sostegni. I rotoli devono essere rizzati in senso longitudinale così come nei CTU con paratie non rigide.

Imballaggio e rizzaggio di fogli di carta in più strati in CTU con paratie non rigide

in modo tale da prevenire il rischio di ribaltamento laterale, i fogli di carta vengono caricati posizionando la loro sezione più larga trasversalmente rispetto al CTU. Se il CTU dovrà essere caricato con fogli di carta fino al raggiungimento del peso massimo consentito, sarà necessario caricare alcuni pallet nel secondo tiro.

I pallet nel primo tiro saranno posizionati contro la sponda frontale in modo da prevenire eventuali movimenti in avanti. Per prevenire il movimento indietro, si dovranno sistemare materiali di riempimento negli spazi vuoti. Se i pallet non sono densamente stivati fra le sponde laterali, bisogna provvedere per evitare possibili scivolamenti e ribaltamenti utilizzando il metodo del bloccaggio.

Se la distribuzione del peso nel CTU lo permette, anche i pallet nel secondo tiro devono essere sistemati contro la paratia frontale. Se i pallet devono essere sistemati al centro, si possono applicare delle imbragature diagonali per evitare che questi si muovano. Come alternativa alle imbragature diagonali, una solida lastra di cartone può essere posizionata fra i pallet del tiro inferiore. Il cartone deve essere alto abbastanza da poter offrire supporto anche ai pallet del tiro superiore. Se il CTU è trasportato via ferrovia vi sarà il bisogno di effettuare dei rizzaggi particolarmente resistenti in modo da evitare possibili movimenti indietro del carico. Il metodo da utilizzare per evitare che i pallet nel secondo tiro si spostino lateralmente, deve essere quello che

rispetta i principi base del rizzaggio.

Imballaggio e rizzaggio di fogli di carta su pallet, situati in più tiri in un CTU con paratie rigide

così come per i rotoli di carta, le paratie vengono utilizzate per rizzare altri tipi di carico. I pallet sono stivati in modo molto fitto e a contatto con le paratie, mentre gli spazi vuoti vengono lasciati se possibile al centro. Se i pallet non sono di forma quadrata, gli spazi vuoti devono essere lasciati alla sinistra ed alla destra del pallet in modo da posizionare il centro di gravità trasversalmente rispetto all'unità. Lo spazio vuoto deve essere bloccato tramite l'impiego di sacche d'aria, pallet vuoti o sostegni. Se le sacche utilizzate sono di truciolato, queste possono essere utilizzate per proteggere spigoli e lati affilati.

Lo strato inferiore deve essere stivato in modo molto fitto rispetto alla paratia frontale e tutti gli spazi vuoti creati in vicinanza dei portelloni devono essere riempiti. I pallet presenti in secondo tiro devono essere rizzati con dei pannelli di cartone, in modo tale da evitare che essi possano muoversi in senso longitudinale. Per il trasporto ferroviario, il metodo del bloccaggio deve evitare i movimenti del carico in tutte direzioni.

NOTA

Abbreviazioni

Codice CCS	codice delle pratiche di sicurezza per il rizzaggio e lo stivaggio
CMR	convenzione relativa al trasporto interazionale delle merci su strada
CPC	certificato di imballaggio veicolo/container
CTU	unita trasporto carico
DG	carico pericoloso
ILO	organizzazione internazionale del lavoro
IMDG	codice internazionale marittimo merci pericolose
IMO	organizzazione internazionale marittima
ISO	organizzazione degli standard internazionali
MEPC	comitato per la prevenzione ambientale marittima
MGW	massimo carico lordo
UN ECE	commissione economica della nazioni unite per l'europa
SOLAS	convenzione interazionale per la salvaguardia della vita in mare

Referenze letterarie

standard: EN 12192-1:2010

linee guida europee – rizzaggio del carico nel trasporto stradale

IMO/ILO/UN ECE linee guida per l'imballaggio di CTU