**SICUREZZA E SALVAGUARDIA DELLA VITA UMANA IN MARE**

Salvaguardare la vita umana in mare è sempre stato uno dei maggiori problemi inerenti la navigazione.

Da sempre si è cercato di ridurre i rischi presenti a bordo delle navi e durante la navigazione, ma solo all'inizio del 1900 a causa di alcuni terribili disastri navali si è sentita la necessità di intervenire mediante un impegno comune in quanto fino ad allora le regole inerenti la sicurezza della navigazione e la salvaguardia della vita umana in mare erano demandate alle norme che ogni singolo paese marittimo aveva emanato, ciò rendeva frammentaria la gestione della sicurezza in quanto limitate alle proprie navi.

Purtroppo solo con il verificarsi di una serie di disastri navali tra cui l'affondamento dei transatlantici Titanic e Lusitania convinsero gli stati rivieraschi della necessità di creare una serie di norme comuni che avessero un carattere internazionale e non più limitato alle proprie navi bensì a tutte quelle in attività.

**La convenzione internazionale per la salvaguardia della vita umana in mare è la SOLAS , ( Safety of Life at Sea ).**

**Tracciamo brevemente il percorso che ha condotto alla sua nascita.**

Nel 1912 fu convocata a Londra una prima conferenza internazionale di alcuni paesi marittimi, tra i quali quasi tutti quelli Europei. Il tema principale fu quello di regolare le comunicazioni radiotelegrafiche tra nave-nave e nave-stazione di terra. Purtroppo a causa delle difficoltà di carattere tecnico e di organizzazione del personale di bordo non venne esaminato a fondo il problema delle comunicazioni tra nave-nave.

Dopo il disastro del Titanic avvenuto nel 1914 fu convocata a Londra una conferenza internazionale per la salvaguardia della vita umana in mare, e fu la prima vera conferenza atta a regolare la protezione marittima, intesa a stabilire gli standard di sicurezza, sia sotto l’aspetto tecnico che quello della preparazione del personale di bordo al fine di rendere ilo personale in grado di fronteggiare i casi di emergenza.

Questa prima Convenzione a causa della prima guerra mondiale non entrò mai in vigore.

Alla fine della guerra il problema si ripropose e nel 1929 fu convocata nuovamente sempre a Londra la seconda conferenza internazionale per la salvaguardia della vita umana in mare, vi parteciparono 19 paesi, naturalmente a seguito dell’esperienza acquisita dopo i noti disastri navali risultava più aggiornata della precedente, e poneva particolare attenzione :

* sull'altezza delle paratie stagne e sui calcoli di galleggiamento in allagamento;
* obbligava la costruzione dei sistemi di ammaina delle lance di salvataggio in modo che potessero garantire il loro funzionamento anche con sbandamento fino a 15 gradi;
* introdusse il concetto di segnale d'allarme automatico per il marconista che fosse momentaneamente assente o fuori servizio.
* sulla presenza a bordo di marittimi abilitati alla manovra e conduzione dei mezzi di salvataggio ;
* addestramento dell'equipaggio a fronteggiare i casi di emergenza;
* obbligo a redigere sotto la responsabilità del comandante il ruolo d'appello e di eseguire le esercitazioni;
* si parlò anche delle ore di ascolto e della presenza di un certificato di sicurezza radiotelegrafico;
* venne discussa la normativa per gli abbordi in mare; vennero fissati infatti norme per i fari e fanali delle navi, le manovre evasive anticollisione delle navi in vista, i segnali sonori in tempo di nebbia e venne espresso in tale circostanze in concetto della velocità moderata in relazione alle circostanze.

**La convezione fu sottoscritta il 31 maggio dello stesso anno e approvata in Italia con legge n.718 del 31.03.38 ed entrò in vigore il 30.06.1938.**

**La SOLAS 48**

Nel 1948 fu convocata a Londra la terza Conferenza internazionale per la sicurezza della navigazione e per la salvaguardia della vita umana in mare, l’adesione fu ancora più numerosa, infatti vi parteciparono 36 paesi tra cui l’Italia e fu sottoscritta il 10.06.1948.

*In Italia divenne legge di Stato nel 1951 ed entrò in vigore il 19.11.1952.*

Questa fu la prima convenzione nella quale furono trattate dettagliatamente le navi da carico. Si stabilì con esattezza il significato di passeggero, i certificati di sicurezza e la loro durata da rilasciare alle navi da carico .

Furono riviste e migliorate le norme inerenti la costruzione (compartimentazione, stabilità, antincendio) e i mezzi collettivi ed individuali di salvataggio (caratteristiche, dotazioni, peso, percentuali, esercitazioni di emergenza) precisando che la messa a mare dei mezzi di salvataggio doveva avvenire per mezzo di gru e verricelli di tipo approvato.

Nella stessa occasione fu fondata **l'IMCO ( Intergovernment Maritime Consultive Organization)** che in principio aveva il compito della revisione delle norme a tutela della vita umana in mare, e l'aggiornamento del codice internazionale dei segnali.

L**'IMCO** in seguito ha preso il nome di **IMO** **( International Maritime Organization),** non hanessun potere normativo, e il suo ruolo principale è nella predisposizione di progetti di Convenzioni internazionali.

Attualmente i paesi membri dell ‘**IMO** sono 170.

Il 17.05.1960 quattro anni dopo l’affondamento dell’Andrea Doria fu convocata la quarta Conferenza internazionale per la salvaguardia della vita umana in mare, la discussione si protrasse dal 17 maggio 1960 al 17 giugno, data della firma. Ancora una volta la conferenza fu necessaria visto l'enorme sviluppo che aveva avuto la cantieristica navale e l’affondamento dell’Andrea Doria mostrava ancora delle criticità nella sicurezza.

Questa volta i paesi partecipanti furono 46 compresi quelli del terzo mondo.

La **SOLAS** sancì l'obbligo del rilascio del certificato di sicurezza alle navi da carico di stazza lorda superiore alle 500 tonnellate in navigazione internazionale. L'obbligatorietà delle cinture di sicurezza con un fischietto e l'aggiornamento delle norme per prevenire gli abbordi in mare.

Il 1 novembre 1974 si discusse a Londra la quinta conferenza internazionale nota come **Convenzione Internazionale per la Salvaguardia della vita Umana in Mare (SOLAS’74)**  a cui parteciparono 76 paesi.

*In Italia è entrata in vigore 11.09.1980 essendo stata ratificata con legge 313 del 23.05.1980.*

Prima dell’entrata in vigore a causa del verificarsi di disastri su navi petroliere fu necessario modificare il testo originario apportando degli emendamenti che riguardavano la normativa per l'esecuzione delle visite ed il rilascio dei relativi certificati, le macchine e gli impianti elettrici, degli organi di governo, sistemi di protezione, rilevazione ed estinzione di incendi, equipaggiamento di navigazione e funzionamento degli organi di governo. Questi emendamenti presero il nome di **PROTOCOLLO 1978** di cui successivamente la denominazione **SOLAS‘74/78.**

La **SOLAS 74/78** è sottoposta a continui emendamenti resi necessari dall’evolversi delle tecnologie nelle costruzioni navali e dall’installazione di nuove apparecchiature elettroniche installate a bordo delle navi al fine di aumentarne la sicurezza, nonché ancora da disastri navali che nonostante i continui aggiornamenti e miglioramenti si verificano ancora.

Emendamenti :

* **1981** (emendamenti entrati in vigore il 1 settembre 1984) con la sostituzione dei Cap. II-1 e cap. II-2.
* Il 17 giugno 1983 il Comitato di sicurezza marittima dell**'IMO**. adottò nuovi emendamenti (entrati in vigore il 1 luglio 1986) che riguardavano ancora il Cap.II-1 (piccole revisioni editoriali) ed il cap. II-2 (revisioni) nonché il Cap. III (sostituzione integrale del testo) Cap. IV (modifiche riguardanti le apparecchiature radioricetrasmittenti per imbarcazioni di salvataggio) - Cap. VII (sostituzione integrale del testo).
* **1987** modifiche al cap.II-1 riguardanti il controllo delle portellerie e la sorveglianza degli spazi destinati al trasporto dei veicoli mediante ronde o impianti televisivi a circuito chiuso emendamenti entrati in vigore il 22 ottobre 1989.
* **Il 28.101988** il Cap. II-1 fu nuovamente emendato richiedendo maggiori garanzie in materia di stabilità in condizioni di avaria e controlli periodici sulle informazioni riguardanti la stabilità su tutte le navi (entrati in vigore il 29 aprile 1990).
* **Il 09.11.1988** emendamenti concernenti le Radiocomunicazioni per il sistema mondiale di soccorso e sicurezza in mare "**GMDSS**" entrati in vigore il 1 febbraio 1992, che apportarono modifiche ai capitoli I, II-1, III, IV, (completamente sostituito), V ed allegato. Tali emendamenti prevedevano le seguenti scadenze:

1.08.1993 obbligatorietà installazione "EPIRB e NAVTEX"

2.02.1995 obbligatorietà installazione GMDSS su tutte le navi costruite a partire da questa data

3.02.1999 obbligatorietà installazione sistema GMDSS su tutte le navi.

* 11.02.1989 sono stati emendati i Cap. II-1 (Compartimentazione, sistemi di prosciugamento delle sentine, controllo delle porte stagne sulle navi da carico secco ) fonte di energia di emergenza per la manovra delle porte stagne sulle navi passeggeri, II-2 con modifiche riguardanti le difese attive e passive contro gli incendi a bordo delle navi passeggeri al Cap. III (modifiche editoriali) al Cap. V (dotazioni ed equipaggio), al Cap. VII (trasporto di materiale esplosivo a bordo di navi passeggeri). Questi ultimi emendamenti sono entrati in vigore il 1 febbraio 1992.
* 2011 sono stati apportati notevoli emendamenti che si elencano di seguito:

Standard Internazionale per la costruzione di Bulk Carrier e Petroliere - basati su obiettivi, insieme agli emendamenti al Capitolo II-1. Il nuovo regolamento SOLAS II-1/3-10 si applica alle petroliere ed alle bulk carrier con lunghezza pari o superiore a 150 m. Alle nuove navi verranno richieste una progettazione ed una costruzione per uno specifico progetto di vita. Inoltre esse dovranno essere sicure ed eco-compatibili, in condizioni di integrità o con danni specifici, nel corso della loro vita. Ai sensi del regolamento, le navi devono avere resistenza, integrità e stabilità adeguate, tali da minimizzare i rischi di perdita della nave o di inquinamento all'ambiente marino dovuto a fallimenti strutturali (collasso strutturale incluso), con conseguente allagamento o perdita di integrità stagna.  
Corrosione e Protezione Antincendio Un nuovo regolamento SOLAS II-1/3-11 relativo alla protezione dalla corrosione delle cisterne delle petroliere, necessario per tutte le cisterne che necessitano di essere protette dalla corrosione, con standard delle prestazioni collegate.  
Emendamenti alla regola SOLAS II-2/4.5.7 sulla misurazione e rivelazione del gas ed alla regola SOLAS II-2/7.4.1 relativamente agli impianti fissi ed ai sistemi di allarme antincendio. Emendamenti all'International Code for Fire Safety Systems (FSS Code). Entrata in vigore 01.01.2012

Un nuovo paragrafo 5 della regola SOLAS III / 1, per richiedere che i meccanismi di rilascio sotto carico delle scialuppe di salvataggio non conformi alle nuove internazionali di salvataggio richiesti dal codice LSA) debbano essere sostituiti, entro e non oltre il primo ingresso in bacino della nave pianificato dopo il 1 luglio 2014 ma, in ogni caso, entro il 1 luglio 2019. Entrata in vigore dal 01.01.2013.

**COMPOSIZIONE DELLA SOLAS**

*CAP. I DISPOSIZIONI GENERALI*

Parte A - Applicazioni, Definizioni, ecc.

Parte B - Visite E Certificati

Parte C – Sinistri

*CAP. II - 1 COSTRUZIONI - COMPARTIMENTAZIONI E STABILITA' - MACCHINE ED IMPIANTI ELETTRICI*

Parte A - Generalità

Parte B - Compartimentazione e Stabilità

Parte C – Macchine

Parte D - Impianti Elettrici

Parte E - Norme Addizionali per Locali A.M. non Presidiati Periodicamente

*CAP. II - 2 COSTRUZIONE - PROTEZIONE ANTINCENDIO, RIVELAZIONI ANTINCENDI ED ESTINZIONI DEGLI INCENDI*

Parte A - Generalità

Parte B - Provvedimenti di Sicurezza Contro il Fuoco per le Navi Passeggeri

Parte C - Provvedimenti di Sicurezza Contro il Fuoco per le Navi Da Carico

Parte D - Provvedimenti di Sicurezza Contro il Fuoco per le Navi Cisterna

*CAP. III MEZZI DI SALVATAGGIO*

Parte A - Norme Generali

Parte B - Requisiti per le Navi

Parte C - Requisiti per i Mezzi di Salvataggio

*CAP. IV RADIOTELEGRAFIA E RADIOTELEFONIA*

Parte A – Generalità

Parte B - Impegni dei Governo Contraenti

Parte C - Prestazioni Applicabili alle Navi

*CAP. V SICUREZZA DELLA NAVIGAZIONE*

*CAP. VI TRASPORTO DI GRANAGLIE*

Parte A - Disposizioni Generali

Parte B - Calcolo dei Momenti Sbandanti Convenzionali

Parte C - Sistemazione e Fissaggio delle Granaglie

*CAP. VII TRASPORTO DI MERCI PERICOLOSE*

Parte A - Trasporto di Merci Pericolose in Colli o alla Rinfusa in Forma Solida

Parte B - Costruzione ed Equipaggiamento delle Navi che Trasportano Prodotti Chimici alla Rinfusa

Parte C - Costruzione ed Equipaggiamento delle Navi che Trasportano Gas Liquefatti alla Rinfusa

*CAP. VIII NAVI NUCLEARI*

*CAP. IX GESTIONE DELLA SICUREZZA DELLE NAVI*

*CAP. X MISURE DI SICUREZZA PER UNITA’ VELOCI*

*CAP. XI MISURE SPECIALI PER MIGLIORARE LA SICUREZZA MARITTIMA*

*CAP. XII MISURE ADDIZIONALI PER IL TRASPORTO ALLA RINFUSA*

**SOLAS – SAFETY OF LIFE AT SEA**

**Capitolo I - Disposizioni Generali (applicazione, eccezioni, ispezioni, visite e certificati)**

In questo capitolo sono riportate le norme in merito al rilascio dei certificati, i criteri delle visite e delle ispezioni nonché le eccezioni per l’applicazione delle norme stesse in riferimento ai tipi di navi. Inoltre sono incluse le disposizioni per il controllo delle navi in porti di altri Governi contraenti.

Le regole di detta Convenzione si applicano esclusivamente alle navi che effettuano viaggi internazionali escluse, salvo espresse disposizioni contrarie, eccettuate le seguenti:

**1**. le navi da guerra o addette al trasporto di truppe;

**2**. le navi da carico inferiori alle 500 tonnellate di stazza lorda;

**3**. le navi senza mezzi di propulsione meccanica;

**4**. le navi in legno di costruzione primitiva;

**5**. le navi da diporto che non si dedicano ad alcun traffico commerciale;

**6.** le navi da pesca (in quanto hanno i loro regolamenti).

**Capitolo II è diviso in due parti**

1. **Costruzione**

Questo capitolo riguarda la compartimentazione stagna e la galleggiabilità delle navi.

I mezzi di esaurimento necessari per le sentine e l’acqua di zavorra.

Il grado di compartimentazione, cioè la massima distanza permissibile tra due paratie adiacenti.

Esso varia a seconda del tipo di nave, della lunghezza e del suo impiego. Il grado più elevato lo hanno le navi da passeggeri.

1. **Mezzi e sistemazioni antincendio**

In questa parte è trattata la compartimentazione antincendio e i mezzi per la prevenzione e l’estinzione degli incendi a bordo.

**Capitolo III – Mezzi di salvataggio**

Questo capitolo è stato sostituito completamente nel 1983 ,con gli emendamenti relativi considerando l’evoluzione tecnica dei mezzi di salvataggio e dei relativi sistemi di evacuazione (es. scivoli per le zattere autogonfiabili).

E’entrato in vigore il 01.07.1986.

**Capitolo IV – Radiotelegrafia e radiotelefonia**

Questo capitolo è stato completamente rivisitato alla luce delle innovazioni tecnologiche ed all’introduzione del GMDSS.

**Capitolo V - Sicurezza della navigazione (segnali di pericolo, obblighi, norme)**

Questo capitolo indica il comportamento che deve assumere il comandante quando avvista pericoli per la navigazione di cui non ha avuto notizia attraverso gli avvisi ai naviganti, oppure osserva condizioni meteo-marine eccezionalmente negative. In questi casi il comandante deve dare immediata notizia del pericolo alle navi vicine o alle stazioni costiere con un avviso di sicurezza. In questo stesso capitolo sono indicati gli strumenti che la SOLAS ritiene indispensabili per la sicurezza della navigazione, cioè la girobussola, il radar, il GPS, l’ecoscandaglio. Infine, in questo capitolo l’IMO ha esortato tutti i Paesi marittimi del mondo affinché coordino un efficace servizio di ricerca e salvataggio lungo le coste. A tal fine nel 1979 fu firmata una Convenzione IMO per la ricerca e il salvataggio (SAR, Search and Rescue) convenendo che tutti i paesi aderenti debbano avere mezzi aerei e navali per la ricerca e il salvataggio, uomini ben addestrati allo scopo e un centro di coordinamento.

La seguente regola è stata successivamente stravolta dall’avvento degli emendamenti del 1988 relativi al GMDSS che

hanno modificato gli obblighi relativi all’intervento di soccorso in mare. In particolare le operazioni di soccorso vengono gestite da terra e non dalla prima nave che ha prestato soccorso.

Le disposizioni della presente Regola non pregiudicano la Convenzione internazionale per l'unificazione di alcune Regole riguardanti l'assistenza ed il salvataggio in mare firmata a Bruxelles il 23 settembre 1910, particolarmente per quanto si riferisce all'obbligo di portare soccorso, imposto dall'articolo 11 di detta Convenzione.

**Capitolo VI – Trasporto di granaglie**

Il capitolo riguarda tutti i tipi di carico alla rinfusa (eccetto liquidi e gas alla rinfusa) che, per il loro grado di pericolosità per la nave e le persone a bordo, possono richiedere speciali precauzioni. Le regole includono requisiti di stivaggio sicuro per il carico e per le unità di carico (es. containers). Questo capitolo ha sostituito il vecchio “Trasporto delle Granaglie”, al quale fa riferimento per mezzo di un Codice (International Grain Code

**Capitolo VII – Trasporto di merci pericolose**

Questo capitolo detta le norme essenziali riguardanti il trasporto di merci pericolose ed è suddiviso in tre parti:

* **A**: trasporto di merci pericolose in colli o alla rinfusa in forma solida;
* **B**: costruzione e dotazione delle navi che trasportano prodotti chimici liquidi pericolosi alla rinfusa;
* **C**: costruzione e dotazione delle navi che trasportano gas liquefatti alla rinfusa.

Le merci pericolose sono classificate in 9 classi, ciascuna delle quali riguarda un particolare tipo di merce. Certe classi sono a loro volta suddivise in sottoclassi.

Le merci pericolose devono essere trattate in relazione alla loro pericolosità, imballate con imballaggi in buono stato, costruiti in modo tale da evitare che la sostanza pericolosa possa fuoriuscire dal recipiente in cui è contenuta e stivate in modo sicuro tenendo conto della loro natura.

Il trasporto di merci pericolose richiede particolari documenti di idoneità per la nave.

Salvo espresse disposizioni contrarie, il presente Capitolo si applica al trasporto di merci pericolose su tutte le navi alle quali si applicano le presenti Regole (R*egola 1 del Cap. VII*).

Le merci pericolose si dividono nelle seguenti classi (R*egola 2 del Cap. VII*):

* Classe 1: Esplosivi;
* Classe 2: Gas: compressi, liquefatti o disciolti sotto pressione;
* Classe 3: Liquidi infiammabili;
* Classe 4a: Materie infiammabili;
* Classe 4b: Materie infiammabili o sostanze suscettibili di combustione spontanea;
* Classe 4c: Materie solide infiammabili o sostanze che a contatto con l'acqua sviluppano gas infiammabili;
* Classe 5a: Sostanze ossidanti;
* Classe 5b: Perossidi organici;
* Classe 6a: Sostanze velenose (tossiche);
* Classe 6b: Sostanze infettive;
* Classe 7: Sostanze radioattive;
* Classe 8: Corrosivi;
* Classe 9: Sostanze pericolose diverse, cioè ogni altra sostanza che la esperienza ha dimostrato, o potrà dimostrare, che presentano tale carattere pericoloso da rendere ad esse applicabili le prescrizioni del presente Capitolo.

**Capitolo 8 - Navi nucleari.**

Le norme dettate in questo capitolo sono realmente inique, esse riguardano la protezione del reattore, la protezione dell’equipaggio, la misura della radioattività. Nel 1981 l’IMO ha emesso un Codice di Sicurezza per navi mercantili nucleari.

**Capitolo 9 - Gestione della Sicurezza delle navi (SMS).**

Questo capitolo detta le regole per l’applicazione dell’l’ISM Code ( **International Safety Management Code** - Codice Internazionale per la Gestione della Sicurezza), il quale richiede un sistema di gestione della sicurezza da stabilire tra l’armatore e qualsiasi persona responsabile per la nave . Il capitolo è stato approvato nel maggio 1994 ed è entrato in vigore il 01.07.1998.

**Capitolo 10: Misure di sicurezza per i mezzi veloci.**

Questo capitolo detta le regole per l’applicazione dell’HSC Code (High Speed Craft Code) alle unità navali ad alta velocità costruiti dopo il 01.01.1996. Cioè unità la cui velocità ≥ 3,7 V0,1667 (V = volume di carena) il capitolo è stato approvato nel maggio 94 ed è entrato in vigore il 01.07.1998.

**Capitolo 11 - Misure speciali per aumentare la sicurezza marittima.**

Questo capitolo si divide in due parti e tutte e due sono inerenti la sicurezza, nella prima parte si fa riferimento alle norme e requisiti per i controllori, nella seconda detta le norme per il controllo nei vari livelli e casi di sicurezza.

**Parte I -** Il capitolo chiarisce quali sono i requisiti necessari richiesti per l’autorizzazione di organizzazioni riconosciute (responsabili per l’effettuazione di sorveglianza e ispezione per conto delle Amministrazioni); incremento della sorveglianza; controlli delle autorità portuali sui requisiti operativi. è stato approvato nel maggio 94 ed è entrato in vigore il 01.01.1996

**Parte II –** da attuazione al codice **ISPS (International Ship And Port Facility Security**)chedetta norme per il controllo del **terrorismo**, della **pirateria** e dei **clandestini.**

A bordo c’è l’obbligo della presenza di un *agente di sicurezza della nave* **SSO (Ship Security Officer),** la realizzazione di un piano di sicurezza della nave che definisca le aree ad accesso ristretto e i livelli di sicurezza ( 1, 2 e 3) e un *certificato di sicurezza della nave* **ISSC (International Ship Security Certificate).** Inoltrela società deve avere a terra degli *agenti di sicurezza* **CSO (Company Security Officer)** che collaborano con gli **SSO** delle navi da essi gestite. Tutte le aree ed impianti portuali delle compagnie devono prevedere piani di piani di sicurezza e agenti di sicurezza, **PFSO (Port Facilities Security Officer).**

Il **piano di sicurezza della nave**, deve :

* indicare le zone di accesso ristretto (o limitato), in cui l’accesso è riservato solo alle persone autorizzate,
* indicare i sistemi che possiede la nave per le comunicazione a bordo e fra il bordo e la terra,
* prevedere per le operazioni più importanti **tre livelli di sicurezza**: **il livello 1**, il più basso, con il quale si effettuano controlli di routine, **il livello 2** con il quale devono prevedersi misure di sicurezza più efficaci e rigorose, **il livello 3** si applica quando un incidente di security è ritenuto altamente probabile. Lo stesso piano deve prevedere le procedure di verifica periodica.

In questo capitolo si fa riferimento anche al **SSAS (ship security alert system)** che consiste in un sistema di allarme in caso di pericolo a bordo, tipo pirati, composto da due pulsanti uno in plancia in un posto abbastanza nascosto, l’altro in genere nella cabina del comandante e al **BNWAS- bridge navigation watch alarm system.**

**Capitolo 12: Misure di sicurezza aggiuntive per le navi da carico alla rinfusa.**

Il capitolo approvato nel novembre 97 è entrato in vigore il 1.07.99, include i requisiti strutturali per le nuove navi da carico alla rinfusa di L ≥ 150m costruite dopo il 1.07.1999 trasportanti carichi con una densità ≥ 1.000Kg/m3 e include anche specifici requisiti strutturali per le navi rinfusiere esistenti trasportanti carichi con una densità ≥ 1.780Kg /m3 – inclusi carichi come minerali di ferro, acciaio, bauxite, cemento.

I carichi con una densità compresa tra 1.000 e 1780Kg/m3 includono le granaglie, come frumento e riso, e il legname.