

SOLAS – SAFETY OF LIFE AT SEA

Premessa

La sicurezza della navigazione per la salvaguardia della vita umana in mare è sempre stata un grosso problema, ma solo all'inizio del ventunesimo secolo si è sentita la necessità di risolverli mediante un impegno comune. Fino allora tutta la regolamentazione inerente alla sicurezza della navigazione e della vita umana aveva avuto carattere frammentario e di tipo esclusivamente nazionale: ogni paese marittimo aveva emanato norme più o meno valide che però mancavano dell'esperienza degli altri paesi ed inoltre erano limitate alle proprie navi.

Una serie di disastri fra cui, i più importanti, l'affondamento dei transatlantici Titanic e Lusitania sollecitarono gli stati rivieraschi nella necessità di un approfondimento delle norme di sicurezza che avessero carattere internazionale nell'interesse del bene comune e che sopperissero alle carenze tecniche.

Cronologia

Nel 1912 venne convocata a Londra una prima conferenza internazionale di alcuni paesi marittimi, quasi tutti quelli Europei, con l'intesa di regolare le comunicazioni radiotelegrafiche tra nave-nave e nave-stazione di terra. In quell'occasione non venne esaminato a fondo il problema delle comunicazioni tra nave-nave, sia per difficoltà di carattere tecnico sia per difficoltà di organizzazione del personale di bordo.

Nel 1914, in seguito al disastro del Titanic, venne convocata a Londra una conferenza internazionale per la salvaguardia della vita umana in mare. Fu la prima vera Conferenza intesa ad a regolare la protezione marittima, nel senso di stabilire gli standard di sicurezza, sotto i vari e molteplici aspetti tecnici e sotto l'aspetto della preparazione del personale di bordo per fronteggiare i casi di emergenza. Questa prima Convenzione non entrò mai in vigore perché l'Europa venne sconvolta dalla prima guerra mondiale.

Nel 1929 fu convocata sempre a Londra la seconda conferenza internazionale per la salvaguardia della vita umana in mare che fu firmata il 31 maggio. Vi parteciparono 19 paesi. Tale convenzione logicamente risultava più aggiornata dell'ultima e si avvaleva dell'esperienza ricavate da alcune sciagure. In particolare poneva l'accento:

1. sull'altezza delle paratie stagne e sui calcoli di galleggiamento in allagamento;
2. obbligava la costruzione dei mezzi di ammaina in modo che potessero assicurare il loro funzionamento anche con sbandamento fino a 15 gradi;
3. introdusse il concetto di segnale d'allarme automatico per il marconista che fosse momentaneamente assente o fuori servizio.
4. presenza a bordo di marittimi abilitati alla manovra e conduzione dei mezzi di salvataggio in ragione al loro numero;
5. addestramento dell'equipaggio a fronteggiare i casi di emergenza;
6. obbligo a redigere sotto la responsabilità del comandante il ruolo d'appello e di eseguire le esercitazioni;
7. si parlò anche delle ore di ascolto e della presenza di un certificato di sicurezza radiotelegrafico;
8. 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 Convenzione fu approvata in Italia con legge n.718 del 31.03.38 ed entrò in vigore il 30.06.38.

Nel 1948 venne convocata a Londra la terza Conferenza internazionale per la sicurezza della navigazione e per la salvaguardia della vita umana in mare che venne firmata il 10.06.1948. L'adesione degli stati fu numerosa: vi parteciparono 36 paesi, fra cui l'Italia, dove divenne legge di Stato nel 1951 entrando in vigore il 19.11.1952.

La Solas'48 fu la prima convenzione a trattare dettagliatamente le navi da carico, venne stabilito con esattezza il significato di passeggero ed i certificati di sicurezza da rilasciare alle navi da carico e la loro durata. Furono migliorate le norme precedenti per quanto riguarda la costruzione (compartimentazione, stabilità, antincendio) e i mezzi collettivi 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. In quell'occasione fu anche fondata l'IMCO (Intergovernment Maritime Consultative Organization) a cui venne inizialmente affidato il compito della revisione delle norme a tutela della vita umana in mare, nonché l'aggiornamento del codice internazionale dei segnali. L'IMCO recentemente ha preso il nome di IMO non dispone di nessun potere normativo per cui il suo ruolo principale è nella predisposizione di progetti di Convenzioni internazionali. Dell'IMO fanno parte oggi 136 paesi.

La quarta Conferenza internazionale per la salvaguardia della vita umana in mare venne discussa dal 17 maggio 1960 al 17 giugno, data della firma. La Conferenza fu necessaria a causa dell'enorme sviluppo che aveva avuto la cantieristica navale e l'affondamento dell'Andrea Doria contribuì senz'altro a fare rivedere le norme di sicurezza. Alla Conferenza parteciparono 46 paesi marittimi 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.

La quinta Conferenza internazionale fu discussa a Londra il 1 novembre 1974 con la partecipazione di 70 paesi ed è nota come **Convenzione Internazionale per la Salvaguardia della vita Umana in Mare (SOLAS'74)**. In Italia è entrata in vigore 11.09.1980 essendo stata ratificata con legge 313 del 23/05/80. Ma prima di tale data a seguito di gravi disastri verificatesi su navi petroliere si rese necessario modificarne il testo originario, per cui i paesi contraenti decisero di adottare un protocollo che sarebbe entrato in vigore, in ogni caso, non prima dell'entrata in vigore della SOLAS'74; Questi emendamenti che riguardano 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 presero il nome di **PROTOCOLLO 1978** di cui successivamente la denominazione **SOLAS'74/78**.

SOLAS – SAFETY OF LIFE AT SEA

La SOLAS 74/78 venne poi ancora emendata nel 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).

Nell'aprile del 1987 la SOLAS fu nuovamente emendata con 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 ottobre 1988 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 9 novembre 1988 furono approvati gli emendamenti alla SOLAS 74 concernenti le RADIOCOMUNICAZIONI PER IL SISTEMA MONDIALE DI SOCCORSO E DI 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. agosto 1993 obbligatorietà installazione "EPIRB e NAVTEX"
2. febbraio 1995 obbligatorietà installazione GMDSS su tutte le navi costruite a partire da questa data
3. febbraio 1999 obbligatorietà installazione sistema GMDSS su tutte le navi.

Infine in data 11 febbraio 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.

Indice SOLAS'74 e successivi emendamenti (1978, 1983, 1983, 1988-1992, 1994-2002)

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

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

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).

Ad eccezione di quanto disposto nel capitolo V, nessuna prescrizione delle presenti regole deve applicarsi alle navi che navigano esclusivamente nei Grandi Laghi del Nord America e sul fiume San Lorenzo, nella zona individuata dalla limitazione ad Est, costituita da una retta che da “Cap des Rosiers” va alla “Punta Ovest dell’Isola Anticosti” e a Nord dell’isola Anticosti dal 63° meridiano) (regola 1 e 3 del Cap. I).

L'ispezione e la visita delle navi, per quanto concerne l'applicazione delle disposizioni della convenzione, vengono effettuate da funzionari del Paese dove la nave è registrata (regola 6 del Cap. I). Più precisamente in Italia la visita è effettuata da una commissione costituita da membri rappresentanti la Capitaneria di porto, il Registro Navale, l'Ufficio di Sanità Marittima e l'Armatore della nave.

Ogni nave da passeggeri dev'essere sottoposta alle seguenti visite:

- 1) prima che la nave entri in servizio;
- 2) ogni 12 mesi;
- 3) ogni volta che se ne verificasse la necessità (regola 7 del Cap. I).

Effettuata la visita ispettiva su una nave passeggeri verrà rilasciato un "certificato di sicurezza per nave da passeggeri".

Se i controlli saranno eseguiti su una nave da carico, verranno rilasciati i seguenti certificati:

- a) "certificato di costruzione per nave da carico";
- b) "certificato di sicurezza per le dotazioni di nave da carico";
- c) "certificato di sicurezza radiotelegrafica per nave da carico";
- d) "certificato di sicurezza radiotelefonica per nave da carico".

Qualora ad una nave venga accordata un'esenzione, dev'essere rilasciato un certificato denominato "certificato di esenzione" (regola 12 del Cap. I).

Se alla data di scadenza del certificato una nave non si trova in un porto del Paese in cui è registrata, la validità può essere prorogata, ma tale proroga dev'essere accordata soltanto allo scopo di permettere alla nave di completare il suo viaggio per il Paese in cui è registrata o in cui dev'essere visitata, e solamente nei casi in cui questa misura appaia opportuna e ragionevole.

Nessun certificato può essere prorogato per un periodo superiore a 5 mesi e la nave, dopo il suo arrivo nel Paese in cui è stata registrata o nel porto in cui dev'essere visitata, è obbligata a sottoporsi a visita ispettiva per il rilascio di un nuovo certificato (regola 14, del Cap. I).

Capitolo II - Costruzione

Riguardo la parte di costruzione, compartimentazione, stabilità, impianti elettrico e macchine non vi sono particolari considerazioni da fare.

Per ciò che concerne l'ipotesi falla, la compartimentazione di galleggiabilità ed i mezzi di esaurimento, si rimanda alla dispensa dedicata a questa problematica.

In relazione alla parte relativa alla protezione antincendio, alla rivelazione, all'estinzione ed alle disposizioni in merito si confronti la dispensa dedicata all'emergenza incendio.

Capitolo III – Mezzi di salvataggio

Non vi sono particolari considerazioni da fare. L'argomento dovrebbe essere stato trattato diffusamente nel corso di Esercitazioni marinesche. In conformità con quanto stabilito dal LSA Code (Life Saving Appliance reso obbligatorio dall'IMO fin dal Giugno 1996), i mezzi di salvataggio, che si distinguono in mezzi di salvataggio individuali (giubbotto di salvataggio, salvagente anulare, tuta d'immersione, tute protettive, indumento di protezione termica) e mezzi di salvataggio collettivi (salvagente anulare, apparecchi galleggianti, zattere di salvataggio, scialuppe di salvataggio) devono essere in quantità sufficiente. Poiché devono essere sempre pronti all'uso sono inoltre soggetti a ispezioni periodiche volte ad accertare la loro integrità e funzionalità.



Fig. 1 Zattera di salvataggio.

Fra le verifiche effettuare vale la pena di ricordarne alcune: esame visivo generale, verifica del sistema di gonfiamento, verifica della capacità della zattera, verifica degli accessori e delle dotazioni, verifica della stabilità della zattera. Fra le prove: tessuti della zattera, prova di resistenza alla rottura prova di resistenza alla lacerazione, prova della porosità, prova di

SOLAS – SAFETY OF LIFE AT SEA

gonfiamento, prova di sovrappressione, prova di tenuta, prova di caduta, prova di raddrizzamento, prova di tenuta delle chiusure della tenda, prova dell'ancora galleggiante

Va da sé che tutti i mezzi di salvataggio devono essere di tipo approvato. Si noti che non si possono utilizzare mezzi di salvataggio "conformi" alla Solas.

Capitolo IV – Radiotelegrafia e radiotelefonica

Questo capitolo è stato completamente rivisitato alla luce delle innovazioni tecnologiche ed all'introduzione del GMDSS. Per eventuali raggugli, si rimanda alla della dispensa relativa al GMDSS.

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

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 (cfr. dispensa a parte).

Il comandante di una nave in navigazione che riceve un segnale da qualsiasi provenienza indicante che una nave o un aereo o loro natanti superstiti si trovano in pericolo, è obbligato a recarsi a tutta velocità all'assistenza delle persone in pericolo informandole, se possibile, di quanto sta facendo. Se non può farlo, o, nelle circostanze speciali in cui si trova, giudica non ragionevole né necessario andare in loro soccorso, egli deve riportare sul giornale di bordo le ragioni che lo hanno indotto a recarsi a soccorrere le persone in pericolo.

Il comandante di una nave in pericolo, dopo aver consultato, per quanto possibile, i comandanti delle navi che hanno risposto alla sua chiamata di soccorso, ha diritto di requisire quella o quelle di dette navi che egli considera più idoneo a portargli aiuto, ed è obbligo del comandante e comandanti delle navi o navi requisite di sottostare alla requisizione continuando a recarsi a tutta velocità in soccorso delle persone in pericolo.

Il comandante di una nave resta liberato dall'obbligo imposto dalla lettera a della presente Regola non appena viene a conoscenza che una o più navi, esclusa la sua, sono state requisite e che sottostanno alla requisizione.

Il comandante di una nave resta liberato dall'obbligo imposto dalla lettera b della presente Regola, se la sua nave è stata requisita, dall'obbligo imposto dalla lettera b della presente Regola, se viene informato dalle persone in pericolo o dal comandante di un'altra nave che ha raggiunto tali persone, che l'assistenza non è più necessaria.

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

A tutte le navi adibite al trasporto di granaglie e che caricano in conformità alla convenzione, dev'essere rilasciata un'autorizzazione, la quale sarà accompagnata da un libretto di stabilità consegnato al comandante. Ogni nave che non sia munita di tale autorizzazione non può caricare granaglie prima che il comandante abbia convinto le autorità del Paese nel quale si trova il porto di caricamento, che la sua nave è idonea al caricamento e trasporto di detta merce.

Le granaglie alla rinfusa od altro carico devono essere stivati in modo da assicurare la massima stabilità: in tutti i casi l'altezza metacentrica (corretta per gli specchi liquidi) deve essere mantenuta per tutta la durata del viaggio non minore di 0,31m per le navi a uno o due ponti e non minore di 0,36m per le altre navi,

oppure in alternativa, la quantità complessiva di granaglie alla rinfusa od altro carico trasportata al disopra del ponte di coperta negli spazi di interponte nelle navi a due ponti o negli spazi dell'interponte più alto nelle navi aventi più di due ponti, non deve superare il 28 per cento di tutto il carico sottostante, purché il comandante ritenga che la nave abbia una stabilità adeguata per tutta la durata del viaggio; la sopra specificata limitazione del 28 per cento non si applica quando le granaglie trasportate sopra coperta o nel più alto interponte siano avena, orzo e semi di cotone.

Verifiche & Stivaggio delle merci

Il piano di carico è volto a definire come disporre le merci da trasportare a bordo della nave, tenuto conto delle caratteristiche della nave, del carico e delle condizioni di sicurezza da rispettare in ogni caso.

Prima di sistemare il carico sulla nave occorre tenere conto dei seguenti aspetti.:

- Preparazione delle stive: in sostanza si tratta di effettuare tutte quelle operazioni che la rendono idonea ad accettare il carico. Tutto ciò è evidentemente funzione delle caratteristiche del carico, nonché del tipo di viaggio da effettuare.

Sono da considerare:

1. Pulizia delle cisterne
2. Fardaggio delle stive (per evitare danni al carico durante lo stivaggio e nel corso della traversata, attraverso l'uso di pannelli, protezioni, carta resistente, pagliolato, isolamento, ecc.
3. Ventilazione delle stive
4. Refrigerazione delle stive.

- Stivaggio: stivare una merce significa alloggiarla nelle stive. Lo stivaggio va distinto dal maneggio, con il quale si intende l'insieme delle operazioni che si eseguono per trasferire il carico dalla terra ferma alla nave (carico) e viceversa (scarico).

Ai fini di un buon stivaggio occorre tenere presente i seguenti fattori:

1. Rispetto delle linee di massimo carico [ILLC]
2. Giusto assetto [$\Delta I = I_{AV} - I_{AD}$]
3. Adeguata stabilità statica e dinamica [$M\alpha = D(h-a)\text{sen}\alpha$]
4. Limitazione delle sollecitazioni e degli sforzi
5. Buon comportamento ai movimenti durante la navigazione [Dura/Cedevole]
6. Riduzione dei rischi derivanti dallo spostamento del carico [Fardaggio]

SOLAS – SAFETY OF LIFE AT SEA

Tutti gli spazi considerati nella presente Regola nei quali sono stivate delle granaglie alla rinfusa, devono essere suddivisi da paratie trasversali ad intervalli non superiori a 30,50m; quando questo intervallo è maggiore, lo spazio eccedente deve essere interamente riempito con granaglie in sacchi od altro carico adatto.

Salvo quando l'altezza metacentrica (corretta per gli specchi liquidi) sia mantenuta per tutta la durata del viaggio non minore di 0,31m per le navi a uno o due ponti, e non minore di 0,36m per le altre navi, non più di due stive o compartimenti possono essere parzialmente riempiti con granaglie alla rinfusa; le altre stive o compartimenti possono essere parzialmente riempiti con granaglie alla rinfusa purché i restanti spazi vuoti, di dette stive o compartimenti, siano completamente riempiti con carico in sacchi od altro carico adatto. (regola 10, 11 del Cap. VI)

Capitolo VII – Trasporto di merci pericolose

Le merci pericolose vengono 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. Devono perciò essere imballate con imballaggi in buono stato, costruiti in modo tale da evitare che la sostanza pericolosa possa fuoriuscire dal recipiente in cui è contenuta.

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

E' evidente, infine, che le merci pericolose devono essere stivate in modo sicuro, tenendo conto della loro natura.

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 (Regola 1 del Cap. VII).

Le merci pericolose si dividono nelle seguenti classi (Regola 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.

L'imballaggio delle merci pericolose deve essere ben fatto ed in buone condizioni; di caratteristiche tali che qualsiasi superficie interna con la quale il contenuto può venire in contatto non sia pericolosamente attaccabile dalla sostanza trasportata; e capace di sopportare gli ordinari rischi del maneggio o del trasporto marittimo.

Quando l'uso di materiale assorbente o per imbottitura è abituale nell'imballaggio di liquidi in recipienti, questo materiale deve essere capace di ridurre al minimo i pericoli che il liquido può far sorgere; deve essere disposto in modo da assicurare che il recipiente ne rimanga circondato e impedisca il suo movimento; e quando ragionevolmente possibile, in quantità sufficiente da assorbire il liquido in caso di rottura del recipiente.

I recipienti che contengono liquidi pericolosi devono avere un margine di vuoto, alla temperatura di riempimento, sufficiente per consentire il massimo incremento di temperature durante il normale trasporto.

Le bombole e i recipienti per gas sotto pressione devono essere adeguatamente costruiti, collaudati, conservati e correttamente riempiti.

Densità dei prodotti petroliferi

Per i prodotti petroliferi si definiscono:

- **Densità assoluta:** cioè il rapporto tra massa e volume.
- **Densità relativa:** cioè il rapporto tra densità assoluta di un olio ad una data temperatura e la densità assoluta, in pari volume, di acqua distillata (60°F ~ 15,5°C).
- **API Gravity:** è una grandezza legata alla densità relativa attraverso la relazione seguente:

$$API_{gravity} = (141,5/Densità\ relativa) - 131,5$$

Si tratta di una scala in gradi (Gradi Baumé) creata per avere una grandezza caratterizzante il petrolio. L'acronimo API deriva da American Petroleum Institute.

I recipienti vuoti che sono stati usati precedentemente per il trasporto di merci pericolose, devono essere trattati anche essi come merce pericolosa a meno che non siano stati puliti e asciugati o sono stati chiusi saldamente quando la specie del precedente contenuto lo consenta senza pericolo (Regola 3 del Cap. VII).

Ogni recipiente contenente merci pericolose deve essere contrassegnato con il corretto nome tecnico (il nome commerciale non deve essere usato) e identificato con una etichetta distintiva o con stampigliature dell'etichetta in modo da rendere chiara la natura pericolosa della merce. Ogni recipiente deve essere così etichettato ad eccezione dei recipienti contenenti prodotti chimici imballati in quantità limitate o di grandi

spedizioni che possono essere stivate, maneggiate e identificate come un unico lotto (Regola 4 del Cap. VII).

In tutti i documenti relativi al trasporto marittimo di merci pericolose, quando la natura della merce è indicata, si deve usare

il corretto nome tecnico (i nomi commerciali non devono essere usati) e la corretta descrizione data in conformità alla classificazione specificata dalla Regola 2 del presente Capitolo.

I documenti d'imbarco preparati dal caricatore devono comprendere, o essere accompagnati, da un certificato o dichiarazione che il carico da trasportare è correttamente imballato, contrassegnato ed etichettato ed è nelle appropriate condizioni per il trasporto.

Ogni nave che trasporta merci pericolose deve avere una distinta speciale o manifesto che dichiara, in conformità alla Regola 2 del presente Capitolo, le merci pericolose imbarcate e la loro ubicazione a bordo. Un piano di carico dettagliato che identifica per classe o specifica la ubicazione a bordo di tutte le merci pericolose imbarcate può essere usato in sostituzione di tale distinta speciale o manifesto (*Regola 5 del Cap. VII*).

Le merci pericolose devono essere stivate in modo sicuro ed appropriato tenendo conto della loro specie. Le merci che non si possono associare devono essere separate le une dalle altre.

Gli esplosivi (ad eccezione delle munizioni) che presentano un serio rischio, devono essere stivati in un deposito che deve essere tenuto sicuramente chiuso durante la navigazione. Tali esplosivi devono essere tenuti separati dai detonatori. Gli apparecchi elettrici e i loro cavi in qualsiasi compartimento in cui sono trasportati esplosivi, devono essere progettati ed usati in modo da ridurre al minimo il rischio di incendio o esplosione.

Le merci che sviluppano vapori pericolosi devono essere stivate in locali ben ventilati o sopra coperta.

Sulle navi che trasportano liquidi infiammabili o gas devono essere adottate, quando necessario, speciali precauzioni contro l'incendio o esplosione.

Le sostanze che sono suscettibili di surriscaldamento o combustione spontanea non devono essere trasportate senza l'adozione di adeguate precauzioni per evitare lo scoppio di un incendio (*Regola 6 del Cap. VII*).

Il trasporto delle merci pericolose è inoltre soggetto all'IGC Code (International Gas Code) ed all'IBC Code (International Bulk Chemical Code) entrambi codici dell'IMO, i quali, rispettivamente, hanno il fine di assicurare uno standard internazionale di sicurezza per la costruzione ed il controllo (certificato quinquennale) di navi adibite al trasporto di

Piano di carico

Il piano di carico è in sostanza un disegno della sezione trasversale, longitudinale, orizzontale della nave, nel quale viene riportata la disposizione delle merci da imbarcare.

Si distinguono:

- 1) Piano di carico preventivo
- 2) Piano di carico definitivo

Il primo viene preparato prima della caricazione in modo da soddisfare a tutti i requisiti richiesti per un buon stivaggio delle merci. Esso sarà eventualmente soggetto a modifiche, che, al caso, daranno vita al piano di carico definitivo, altrimenti coincidente con quello preventivo.

I piani definitivi si suddividono a loro volta in piani generali e piani parziali. Nei primi vengono rappresentati con differenti colori le merci destinate a diversi scali; nei secondi si rappresentano invece con diversi colori le partite di merci destinate ad un unico scalo.

Nella compilazione del piano di carico occorre infine tenere conto dei seguenti aspetti:

- Volume della stiva: è il volume interno della nave destinato al carico. Questo volume sarà sfruttato in funzione del tipo di carico. Si parla infatti di volume per balle e volume per grano.
- Peso all'ingombro: è il peso contenuto nell'unità di volume.
- Fattore di stivaggio: è il volume occupato nella stiva o nel container da un tonnellata di merce una volta stivata. Si indica con "fs" e si misura in t/m³. Tiene conto anche dei cosiddetti volumi morti.
- Medio cubaggio: esprime il rapporto tra il volume destinato al carico e la portata netta della nave:

$$M_C = V_s/P_n$$

$$[P_n = D_{max} - D_n]$$

Per compilare il piano di carico sia esso preventivo o definitivo, oltre a quanto specificato fino a questo punto, occorre determinare i seguenti elementi:

1. Portata netta. Si calcola sia nel piano preventivo che in quello definitivo. Per determinare la portata netta, occorre essere a conoscenza dei peri extra, quali: Fuel, Gasolio, Olio, Acqua, Slops, Pesi morti (equipaggio, provviste, parti di rispetto, acqua nelle sentine, materiali relativi a nuove installazioni, ecc.)
2. Assetto. Si tratta di determinare I'AV e I'AD
3. Correzione ai pescaggi. Nella compilazione del piano di carico preventivo può talvolta sorgere la necessità di determinare i pescaggi estremi effettivi della nave tenendo conto, per esempio, del peso specifico dell'acqua di mare nel porto di caricazione e dell'eventuale correzione per l'assetto, anche in relazione a quanto richiesto dalla ILLC.

Al termine delle operazioni di carico, quando il quantitativo deve essere determinato attraverso la lettura dei pescaggi estremi ed eventualmente centrali si devono apportare le seguenti correzioni:

- 1) Peso specifico
- 2) Assetto
- 3) Flessione dello scafo

In particolare per la seconda, si ha:

$$C_\gamma = (1025 - \gamma)R/0.025$$

R = distanza tra marca estiva e acqua dolce (Full fresh water allowance)

G = peso specifico dell'acqua salmastra

C_γ = correzione per il peso specifico dell'acqua salmastra da apportare alle varie immersioni (Fresh water allowance)

E' evidente che R vale per la condizione di "nave immersa alla marca" cioè ad una delle linee di massimo carico.

4. Stabilità. Si tratta in sostanza di costruire il diagramma di stabilità secondo uno dei metodi possibili:

- Metodo Metacentrico
- Metodo del Mengoli
- Metodo dei Bracci

5. Sollecitazioni e sforzi.

SOLAS – SAFETY OF LIFE AT SEA

- mori in acqua a causa dell'ipotermia. La SOLAS prevede che sia le navi passeggeri che quelle da carico devono disporre di un certo numero di completi di immersione, ad uso principalmente dell'equipaggio delle barche di soccorso.
6. Scialuppe di salvataggio: il Titanic non disponeva di un numero sufficiente di scialuppe di salvataggio per tutti i passeggeri. Con la SOLAS, le navi passeggeri devono avere un numero sufficiente di scialuppe (alcune delle quali possono essere sostituite dalle zattere di salvataggio) per tutti i passeggeri e un numero di zattere di salvataggio corrispondenti ad almeno il 25% dei passeggeri imbarcati.
 7. Esercitazioni: sul Titanic non venne mai svolta alcuna esercitazione. Il capitolo III della SOLAS impone che su tutte le navi passeggeri venga effettuata, con cadenza settimanale, un'esercitazione di abbandono nave ed una di antincendio.
 8. Addestramento del personale incaricato delle scialuppe di salvataggio: l'equipaggio del Titanic mancava dell'addestramento per la messa a mare delle scialuppe di salvataggio; pochi erano a conoscenza della scialuppa su cui avrebbero dovuto imbarcarsi. Inoltre le scialuppe non furono riempite al massimo della loro capienza in quanto gli ufficiali non conoscevano se le scialuppe erano sufficientemente robuste. La SOLAS impone, per ogni membro dell'equipaggio la partecipazione ad esercitazioni pratiche e deve avere libero accesso alla documentazione informativa.
 9. Posizione: la stazione di terra a Cape Race, in Terranova e molte delle navi che ricevettero il messaggio di soccorso, oltre al Carpathia ed al Californian, ricevettero segnali disturbati e, di conseguenza, interpretarono male la posizione della nave. Gli EPIRB ed il sistema GPS consentono di lanciare in caso di necessità, anche automaticamente, un segnale di soccorso di ottima precisione.
 10. Periodi di Ascolto: Il Californian era a meno di 20 miglia dal Titanic, ma, quando fu lanciato il segnale di soccorso, il radio telegrafista era fuori servizio. La SOLAS prevede che ogni nave in navigazione deve mantenere un ascolto continuo sulle frequenze di sicurezza e di pericolo.
 11. Impianto di amplificazione: non era presente sul Titanic e le informazioni filtrarono lentamente tra i passeggeri aggiungendo confusione al disordine. In base alle disposizioni della SOLAS le navi passeggeri devono disporre di un impianto di amplificazione per la diffusione delle comunicazioni di sicurezza.
 12. Velocità di navigazione tra i ghiacci: La commissione che si occupò del disastro del Titanic stabilì che la nave procedeva ad una velocità troppo elevata in funzione della pericolosità e delle caratteristiche dell'area che stava attraversando. Secondo la SOLAS allorché viene segnalata la presenza di ghiacci, il comandante è costretto a procedere a velocità moderata oppure a modificare la propria rotta.
 13. Pattugliamento dei ghiacci: nella prima SOLAS (1914), dopo il disastro del Titanic venne istituito il corpo di pattugliamento dei ghiacci (Ice Patrol), che continua, ancora oggi, ad essere un'esigenza della SOLAS.

Riferimenti Bibliografici

- Ciampa "I servizi ausiliari di bordo" Vol. I Ed. Liguori, Napoli
- Istituto Idrografico della Marina "Manuale dell'Ufficiale di Rotta"
- Mannella "Elementi di tecnica navale" Ed. Mursia
- Mannella "Normative di sicurezza marittima" Ed. Mursia
- Petronzi, Vecchia, Formisano "Teoria e tecnica delle navi" Ed. Vingiani
- www.admin.ch
- www.collegiocapitani.it
- www.eni.it/italiano/notizie/riviste/dizionari/
- www.gazzettaufficiale.ipzs.it
- www.giordano.it
- www.imo.org
- www.marittimi.it
- www.port.venice.it