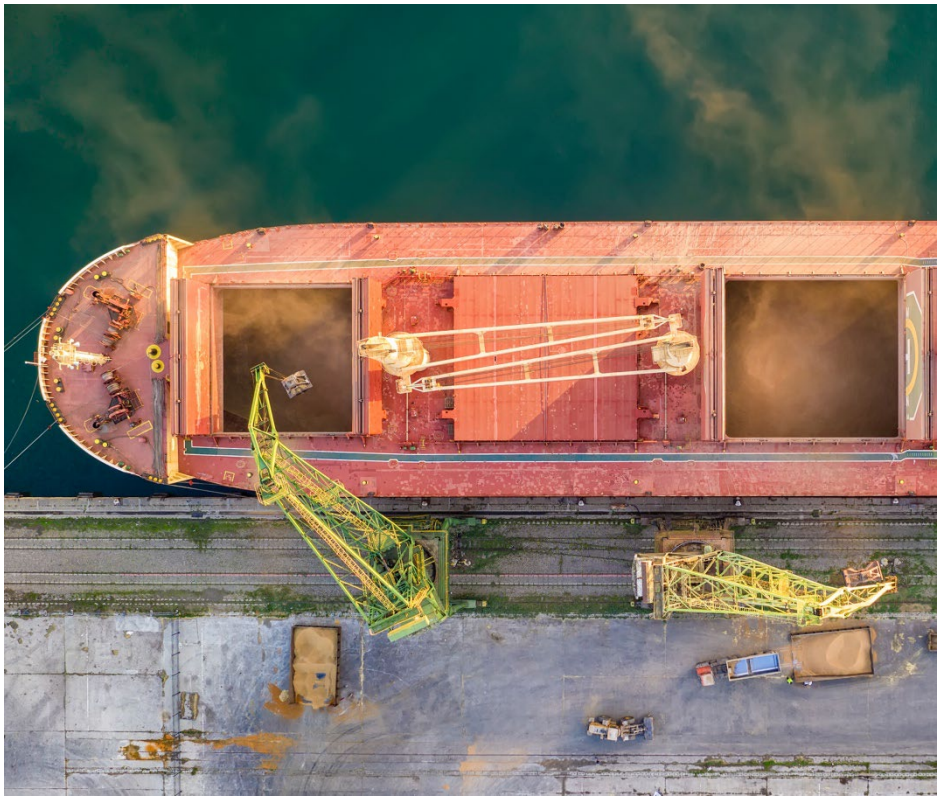
Sezione online del Capitolo C.3

MANEGGIO E STIVAGGIO DEL CARICO



Nave *bulk carrier* durante le operazioni di imbarco del carico.

Indice:

1. TEST A SCELTA MULTIPLA 2

2. DOMANDE E RISPOSTE DI CONSOLIDAMENTO 4

3. SOLUZIONE DEI TEST A SCELTA MULTIPLA 6

1. TEST A SCELTA MULTIPLA (*multiple choice test*)

1. Un buono stivaggio prevede, tra le altre cose, quanto segue:
a) Una adeguata valutazione del fattore di permeabilità di ogni compartimento;
b) Rispetto delle linee di massimo carico, assetto di circa un metro;
c) Scelta di un periodo di rollio adeguato, calcolo degli sforzi di torsione;
d) Buona tenuta della nave al mare, rispetto dell'Intact Stability Code.

2. In una cisterna di una *product carrier* la procedura del *load on top* si può eseguire:
a) Sempre;
b) Previa adeguato lavaggio della cisterna stessa;
c) Se il carico da imbarcare è compatibile con quello che è stato sbarcato;
d) Se lo prevede il *P&A manual*.

3. Con il termine *ullage* si intende:
a) La distanza tra il cielo della cisterna e il livello del liquido;
b) Il volume del carico imbarcato in una cisterna;
c) Il volume della parte non occupata dal carico in una cisterna;
d) Una sonda capace di misurare la densità del carico liquido imbarcato.

4. In estrema sintesi le linee del carico di una *parcel tanker* sono:
a) Simili alle linee dirette di una petroliera;
b) Simili alle linee *free flow* di una petroliera;
c) Dedicate per ogni cisterna, con la presenza di una *common line* e di vari *crossovers*;
d) Più semplici rispetto a quelle di una crude oil tanker.

5. Le cisterne di una chimichiera sono progettate:
a) In conformità all'*IGC code*;
b) In conformità all'annesso I della MARPOL;
c) Per sopportare il fenomeno dello *sloshing*;
d) Come delle casse di zavorra segregata.

6. Quale dei seguenti tipi di gasiera ha requisiti strutturali più stringenti?
a) 1G;
b) 2G;
c) 2PG;
d) 3G.

7. Le metaniere sono navi:
a) *Fully pressurized*;
b) *Fully refrigerated*;
c) *Semi-refrigerated*;
d) *Semi-pressurized*.

8. Quante tonnellate di carico avente fattore di stivaggio $1{,}2\ \mathrm{m}^3/\mathrm{t}$ possono essere caricate in una stiva di $9000\ \mathrm{m}^3$?

a) 7500 t;
b) 10.800 t;
c) 12.000 t;
d) 8000 t.

9. Le granaglie sono un carico pericoloso a causa:

a) Della loro attitudine a seccarsi;
b) Della loro attitudine alla liquefazione;
c) Del basso valore che ha il loro fattore di stivaggio;
d) Del piccolo angolo di natural declivio.

10. Il carbone è un carico pericoloso perché:

a) Scorre con estrema facilità in seguito all'inclinazione della nave;
b) Può generare gas infiammabili e/o autoriscaldarsi;
c) Ha un elevato peso specifico;
d) Ha una forte attitudine alla liquefazione.

11. La presenza di *hatch covers* removibili rende le navi containers vulnerabili:

a) Agli sforzi di flessione;
b) Al mare al traverso;
c) Alla variazione d'assetto;
d) Agli sforzi di torsione.

12. I golfari presenti sugli *hatch covers* servono per:

a) Inserirvi i blocchi d'angolo dei containers;
b) Inserirvi i meccanismi di fissaggio (*twist locks*);
c) Assicurare le barre di rizzaggio;
d) Regolare la tensione delle barre di rizzaggio.

13. I tween decks sono:

a) una struttura tipica delle navi containers;
b) una struttura tipica delle navi *product carriers*;
c) una struttura tipica delle navi general cargo;
d) una struttura tipica delle navi bacini galleggianti.

14. The cargo safe access plan (CSAP) is a part of the cargo securing manual of the following type of vessels:

a) Trot-on, trot-off;
b) Ro-pax;
c) Gas carriers;
d) Containers.

2. DOMANDE E RISPOSTE DI CONSOLIDAMENTO

(*question and answer review*)

Quali azioni fanno aumentare il periodo di rollio?

Per rispondere a questa domanda è utile ricordare l'espressione del periodo di rollio:

$$T = 2\pi \cdot \sqrt{\frac{I_m}{\Delta \cdot GM_T}}$$

Per far aumentare il periodo di rollio (rendendo quindi la nave meno dura) le azioni più comuni sono le seguenti:

- diminuire l'altezza metacentrica trasversale (GM_T). In tal caso si fa aumentare la quota del baricentro (KG). Ad esempio si possono creare specchi liberi nelle casse di zavorra, si possono spostare pesi verso l'alto, sbarcare acqua di zavorra o imbarcare pesi nella parte alta della nave. Tali operazioni, come già detto, hanno il lato negativo di ridurre la stabilità della nave e devono essere pertanto pianificate con cura;
- facendo aumentare il momento d'inerzia di massa della nave rispetto all'asse longitudinale passante per il baricentro della stessa (I_m). Ciò si può mettere in pratica spostando, se possibile, dei pesi verso le murate, evitando di variare la quota dei loro baricentri. Tale operazione però potrebbe aumentare gli sforzi e deve essere anch'essa pianificata con cura.

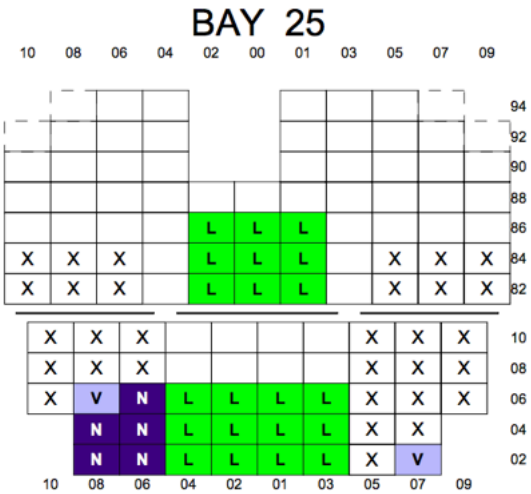
Descrivere i lati positivi del *crude oil washing*

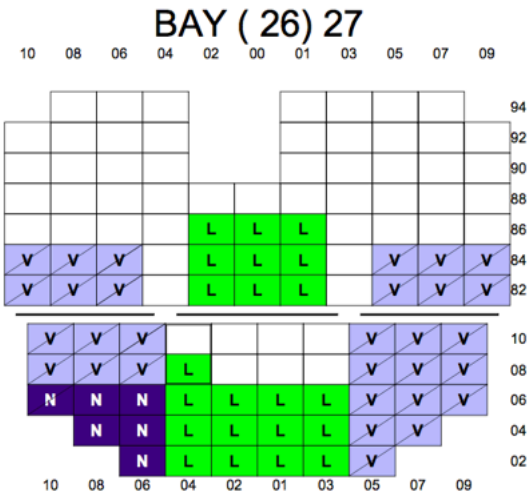
L'esecuzione del crude oil washing (COW) comporta una riduzione dei residui di petrolio in cisterna (*remaining on board*, ROB) che ha una serie di riscontri positivi:

- dal punto di vista economico si riduce di molto (circa di 10 volte) il residuo in cisterna che, restando a bordo dopo la discarica, comporta una perdita economica per chi esegue il trasporto. In altre parole, la nave riesce a consegnare al terminal di arrivo quasi la totalità del carico che ha trasportato;
- dal punto di vista tecnico si riduce (o annulla) la possibilità che il carico sbarcato contamini il carico che dovrà poi essere imbarcato in cisterna. In certi casi, però, potrebbe essere necessario un successivo lavaggio della cisterna con acqua e/o agenti chimici. I casi in cui è prevista tale operazione sono riportati nelle *tank cleaning guides*;
- dal punto di vista ambientale si riduce la creazione di una grande quantità di miscele oleose, prodotte se le cisterne fossero lavate con acqua. Tali miscele, data la loro entità, sarebbero difficili da scaricare a mare nel rispetto della normativa antinquinamento. Ciò farebbe crescere il rischio di infrazioni di tali norme.

Descrivere l'utilizzo del *boil off* fatto sulle navi metaniere
Con il termine *boil off* si intendono i vapori emessi naturalmente dal carico. Essi in gran parte delle metaniere sono utilizzati per la propulsione. Una quota minore di navi (come le Q-flex e Q-max) li riportano allo stato liquido con dei *re-liquefaction plants*.

Studiando il piano di carico esposto di seguito rispondere alle domande proposte.





- **Descrivere le baie di riferimento;**
- **descrivere il tipo di contenitore caricato in 25-02-86;**
- **descrivere il tipo di contenitore caricato in 26-07-10.**

- Nella figura è riportata la baia 26, suddivisa nelle sotto-baie 25 (o proravia) e 27;
- il contenitore che ha la tripla 25-02-86 è un contenitore di 20 piedi caricato nella sotto-baia prodiera 25, in coperta (tiro 86) e sul lato di sinistra (fila pari 02);
- il contenitore che ha la tripla 26-07-10 è un contenitore di 40 piedi caricato nella baia 26, in stiva (tiro 10) e sul lato di dritta (fila dispari 07). Nella sotto-baia 27 la sua presenza è indicata con una X nello slot occupato dal contenitore stesso.

Esporre i pericoli nel trasporto dei minerali ferrosi

- Il loro basso fattore di stivaggio li rende un carico pesante, che occuperà una piccola parte della stiva. La struttura di quest'ultima deve avere la robustezza necessaria ad imbarcare un carico così denso. Inoltre, il livellamento (*trimming*) deve essere eseguito in modo opportuno, affinché la possibilità di scorrimento di un carico così pesante sia ridotta al minimo;
- l'umidità presente all'interno del carico, a causa dei moti di rollio e beccheggio, può dar luogo alla liquefazione dello stesso, causando una perdita di stabilità alla nave. Per ridurre questo rischio il carico deve essere imbarcato quando l'umidità in esso contenuta è inferiore al livello consentito (*transportable moisture limit*), seguendo le prescrizioni previste sia dalla normativa IMO sia da quella nazionale.

3. SOLUZIONE DEI TEST A SCELTA MULTIPLA

QUESITO	RISPOSTA CORRETTA
1	d
2	c
3	a
4	c
5	c
6	a
7	b
8	a
9	d
10	b
11	d
12	c
13	c
14	d