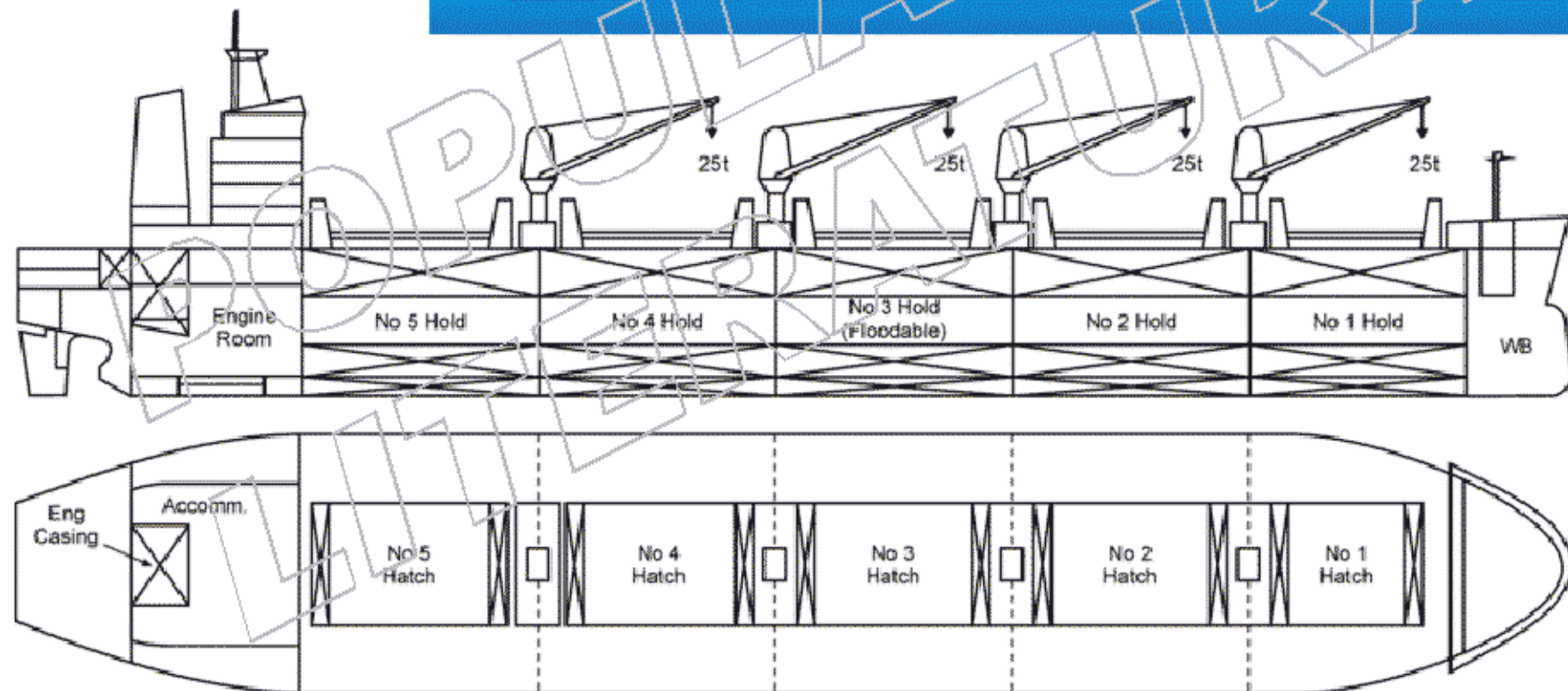


Konstrukcija broda za generalni teret



... konstrukcija

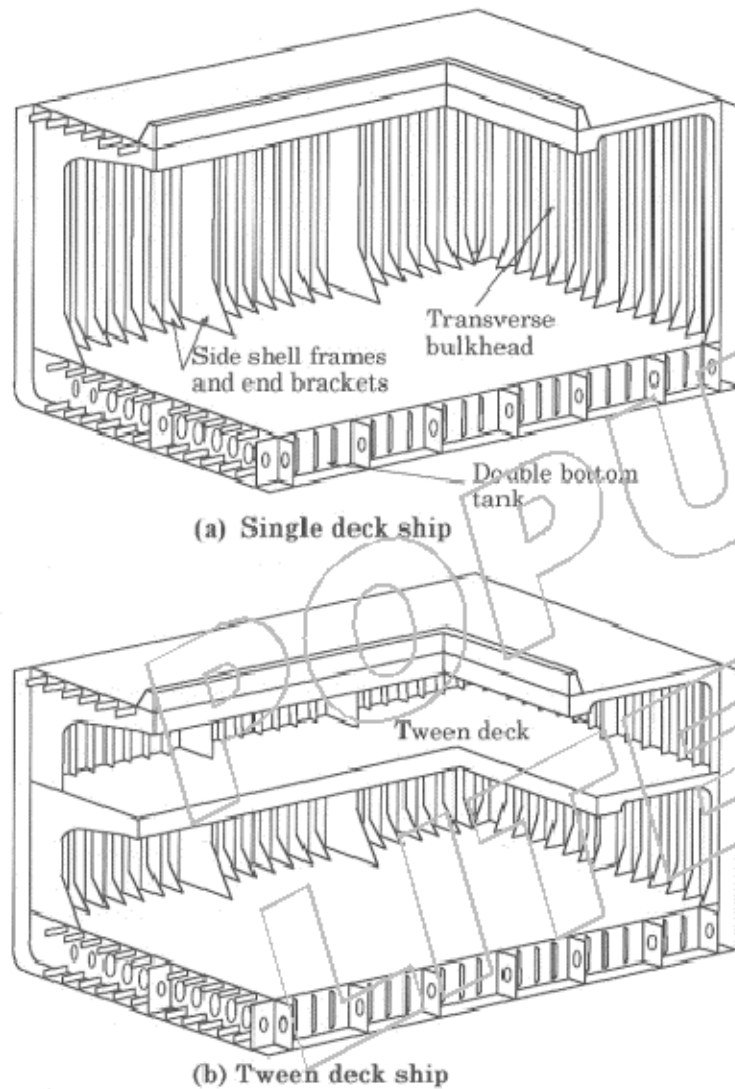
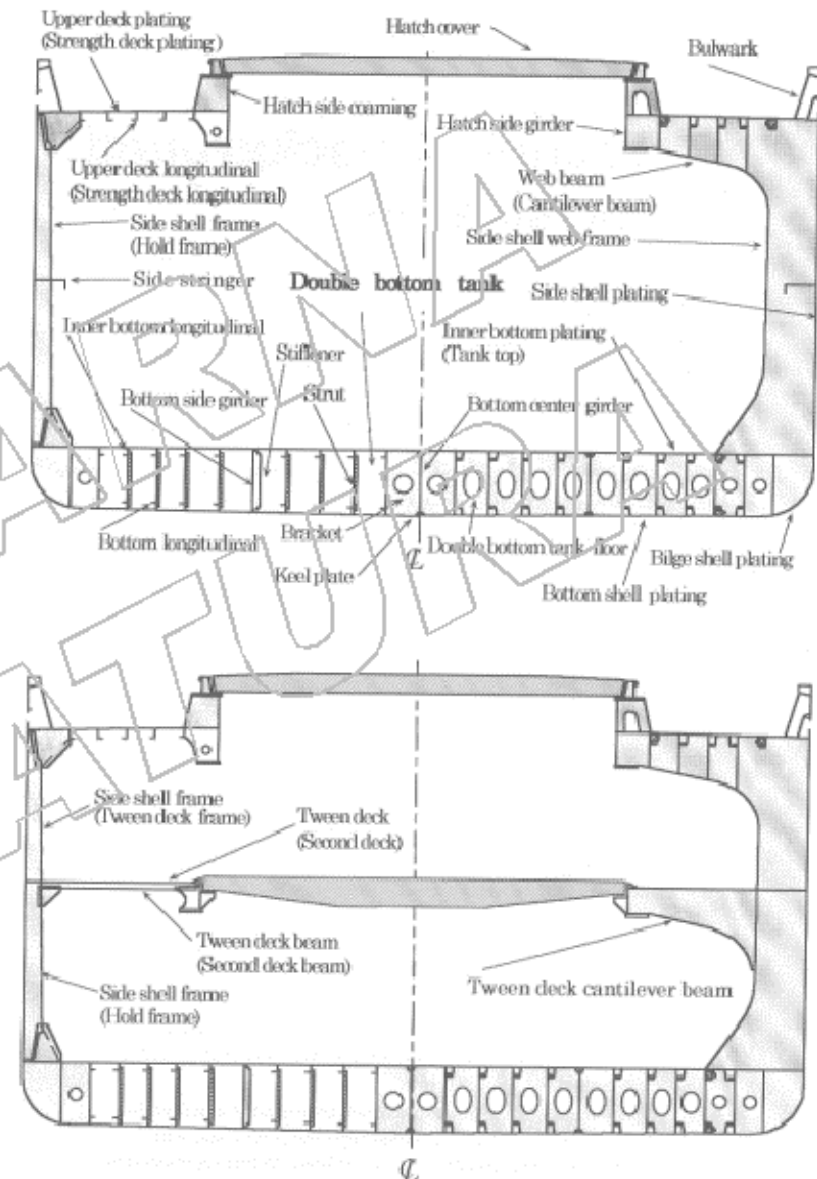


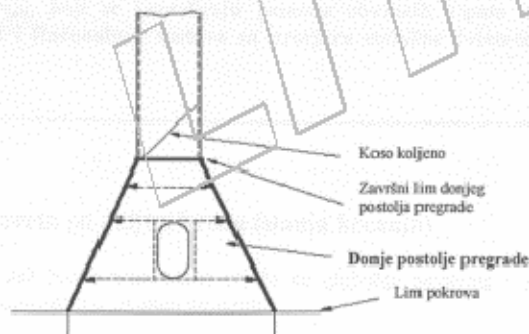
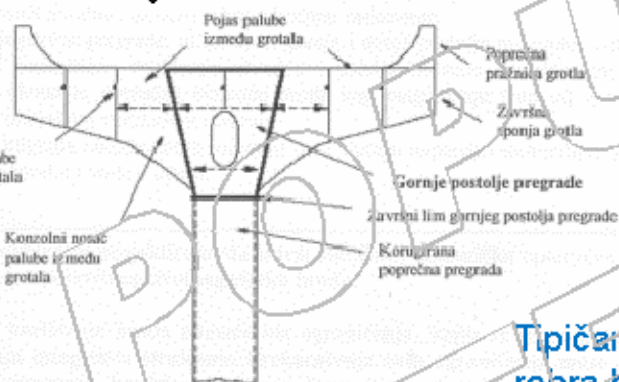
Figure 2 Cargo hold structural configurations for general cargo ships



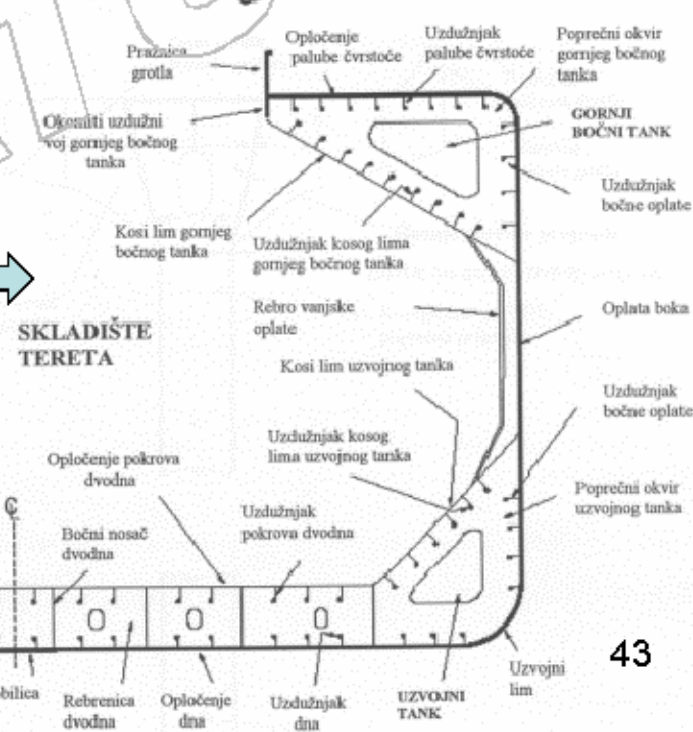
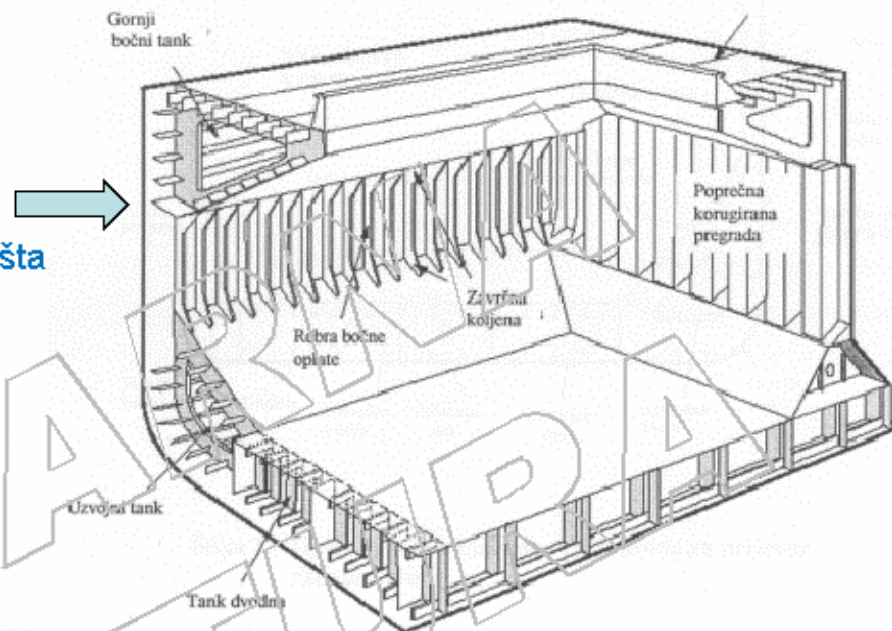
... konstrukcija

Raspored strukturalnih elemenata u području skladišta

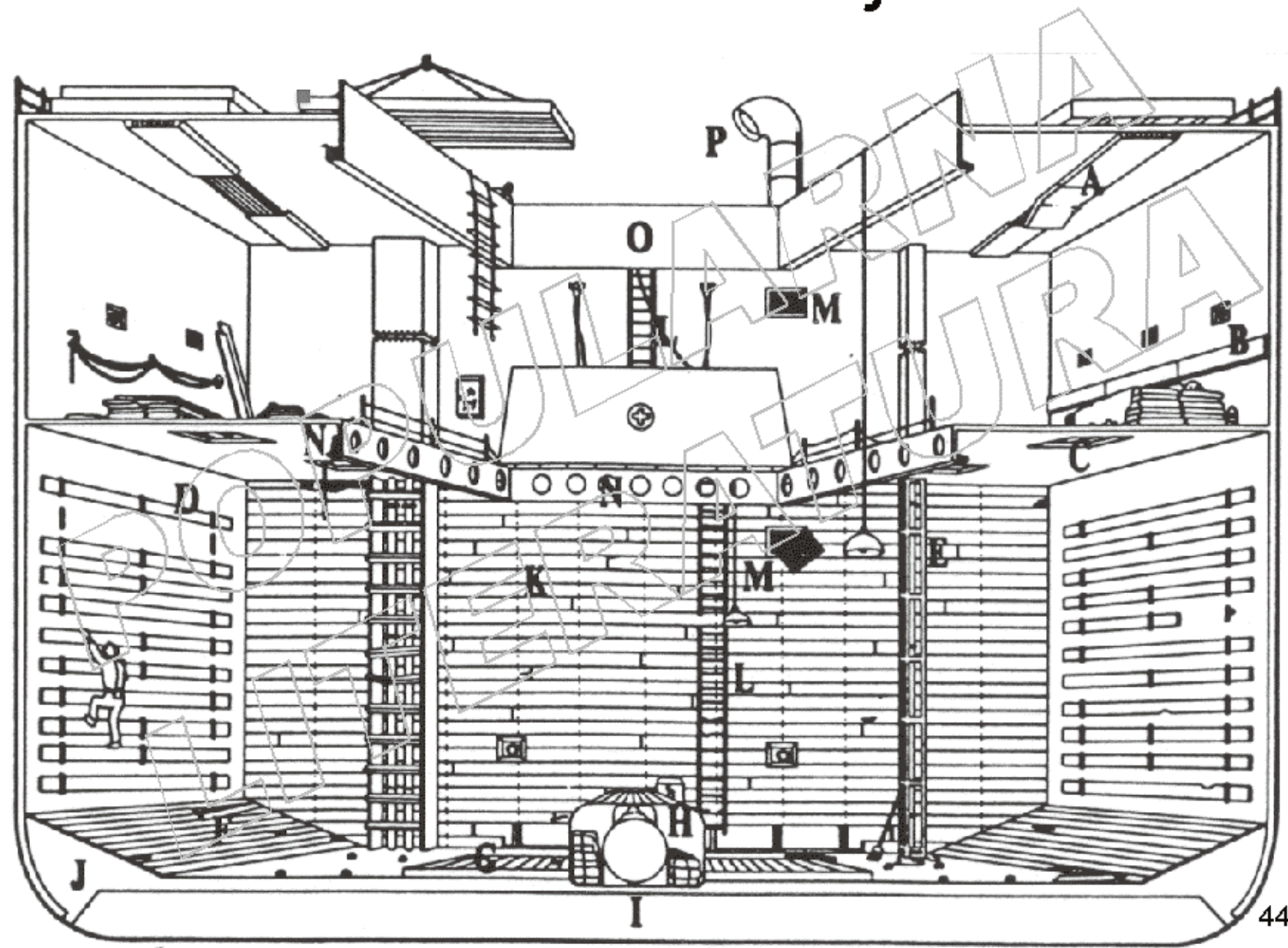
Uzdužni presjek poprečne pregrade u skladištu



Tipičan presjek glavnog rebra broda za rasute t.



... konstrukcija



... konstrukcija

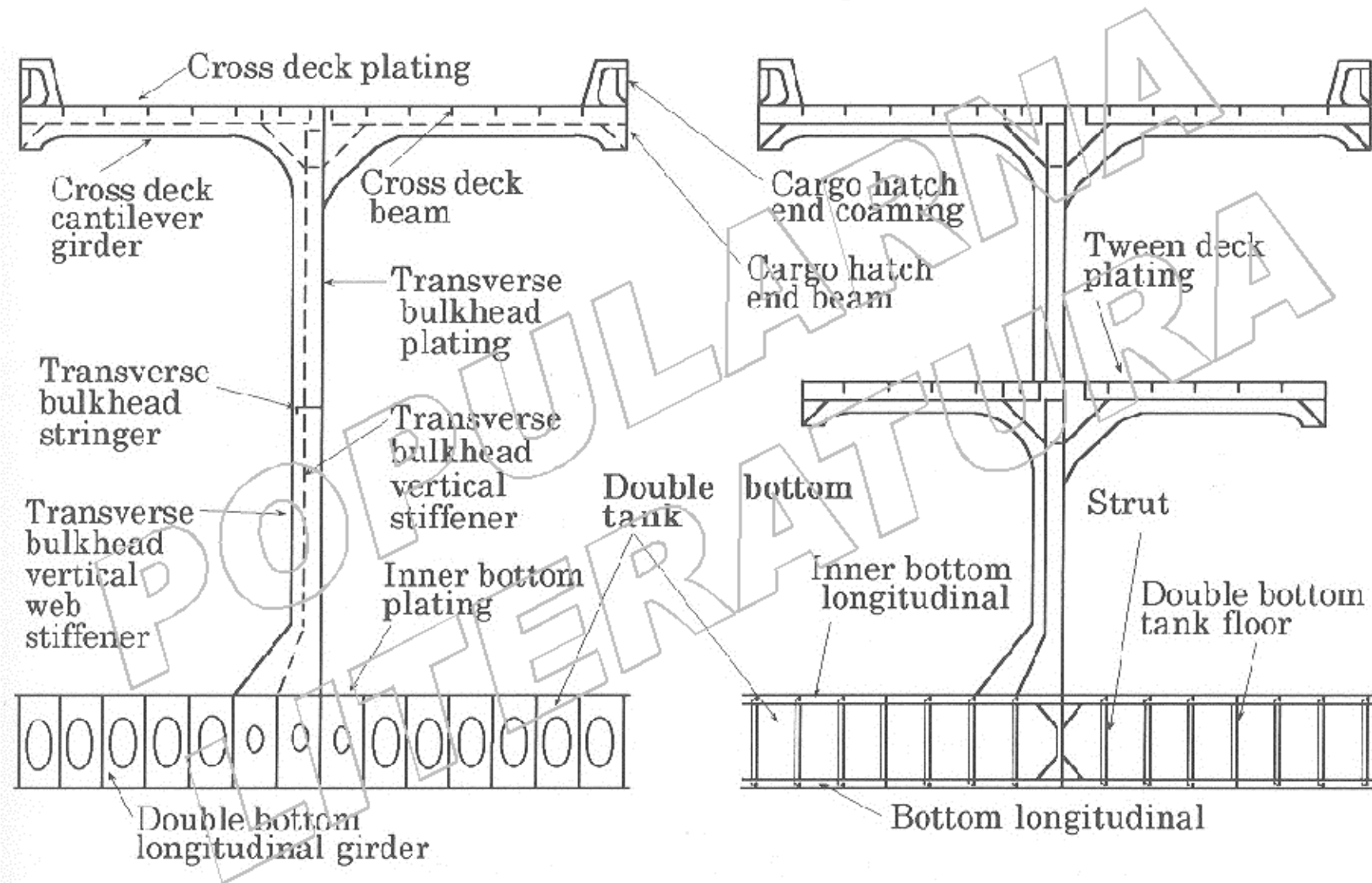
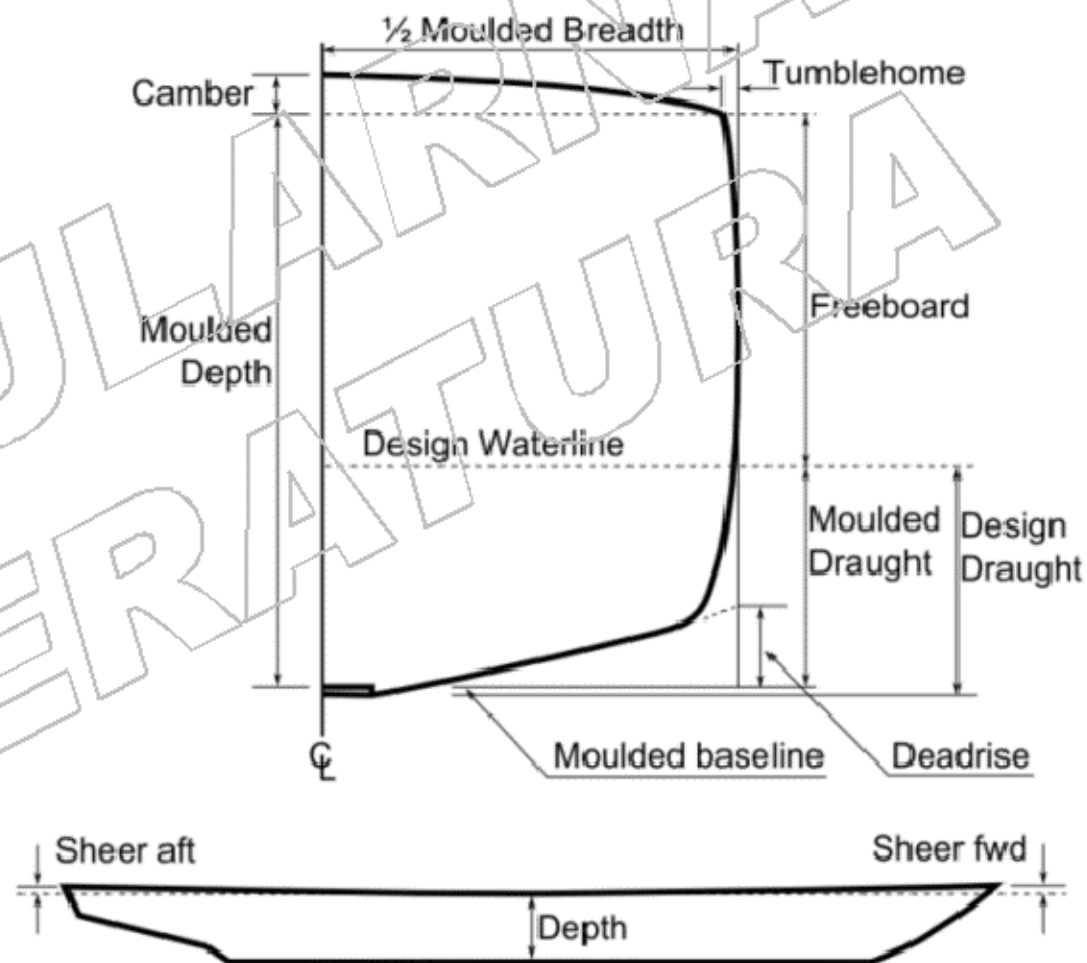
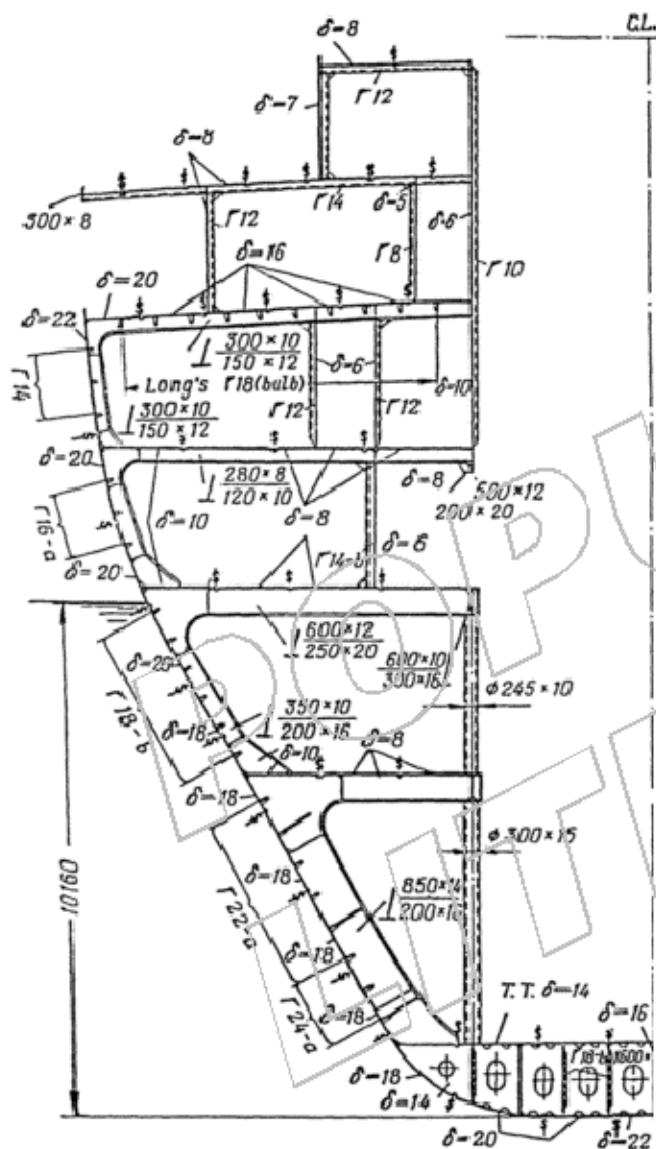


Figure 3(b) Nomenclature for typical watertight bulkhead

Konstrukcija – stražnji lijevi krmeni bok



Escala de porte del buque: Natalia Malen



Calado Metros	Desplazamiento Agua salada Tons	Porte Bruto Agua salada Tons	Toneladas por centímetro Tons/cm	Momento Unitario Tons/cm	Calado Pies
6	8500	5500	16,0	110	20
	8000	5000			19
	7500	4500			18
5	7000	4000	15,5	105	17
	6500	3500			16
	6000	3000			15
4	5500	2500	15	100	14
	5000	2000			
	4500	1500			
	4000	1000			
3	3500	500	14,5	95	13
	3000	0			
2	2500				
	2000				

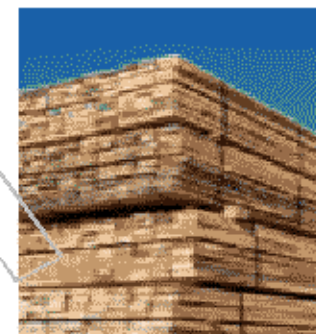
Tablica nosivosti

ECHELLE DE PORT EN LOURD									
TIRANT D'EAU METRES	L.C.R. PAR PPA METRES	L.C.F. PAR PPA METRES	KIT. METRES	DEPLAC. EN EAU DOUCE TONNES	PORT EN TONNES DANS POIDS SPECIFIQUES VARIABLE	DEPLAC. EN EAU DE MER TONNES	TONNES PAR CM. IMMERS.	MCT/CM TM	TIRANT D'EAU METRES
6 M.				8600	1.02 1.03 1.04 1.05 1.06	8800			6 M.
				8400		8600			
				8200		8400	14.0		
				8000		8200			
				7800		8000			
				7600		7800			
				7400		7600			
7 M.				7200		7400			7 M.
				7000		7200			

Vrste generalnih tereta i njihova svojstva

- Generalni teret ~ Suhi jedinični teret,

- drvena građa i trupci na nenamjenskim brodovima,
 - ukrcaj u egzotičnim lukama i rijekama,
 - problem – ograničenje gaza,
 - » namjenski brodovi (n.b.) malog gaza.
 - često ukrcaj pomoću brodske opreme,
 - problem – brodska prekrcajna oprema i zahvat drvenih trupaca,
 - » n.b. opremljeni posebnom opremom za zahvat drvene građe i trupaca.



... vrste generalnih tereta i njihova svojstva

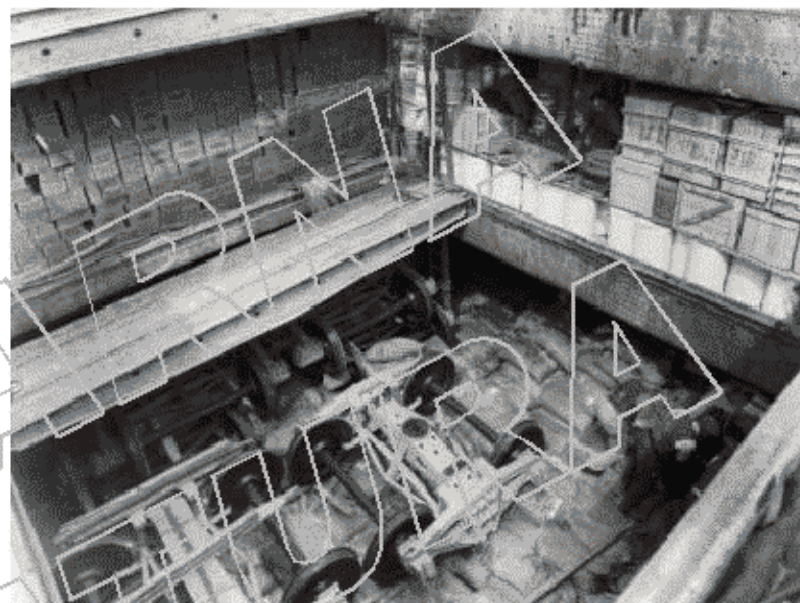
- Generalni teret ~ Suhi jedinični teret,
 - ... drvena građa i trupci na nenamjenskim brodovima,
 - slaganje u skladištima i na glavnoj palubi,
 - problem - učvršćivanje tereta,
 - » n.b. s instaliranim (fiksним) prihvatnim mjestima za učvršćivanje, posebnom opremom za učvršćivanje (lanci, poluge, zatezači), fiksnim stupovima i vodilicama (često hidrauličnim) na glavnoj palubi, otvor grotla za cijelu širinu skladišta.
 - problem - metacentarska visina,
 - » n.b. konstrukcijski dizajniran tako da povećava met. visinu.
 - problem - upijanje vlage i dodatno smanjenje met. visine,
 - problem - potrošnja kisika u skladištima i proizvodnja CO i CO₂ usljed oksidacije/ fermentacije,
 - » kontrola atmosfere u skladištima s instaliranim ili prijenosnim uređajima, provjetravanje prirodnim ili mehaničkim putem.



- ...Generalni teret,

- metalni proizvodi (čelični limovi (ravni i kolutovi), cijevi, žice i profili),

- prije ukrcaja pregled tereta na terminalu, pregled skladišta,
 - često ukrcaj/iskrcaj pomoću brodske opreme,
 - problem - duljina limova i cijevi,
 - » n.b. s velikim otvorom grotla
 - problem - težina limova u kolutovima,
 - » n.b. s dizalicama veće nosivosti.



- ...Generalni teret,

- ... metalni proizvodi (čelični limovi (ravni i kolutovi), cjevi, žice i profili),

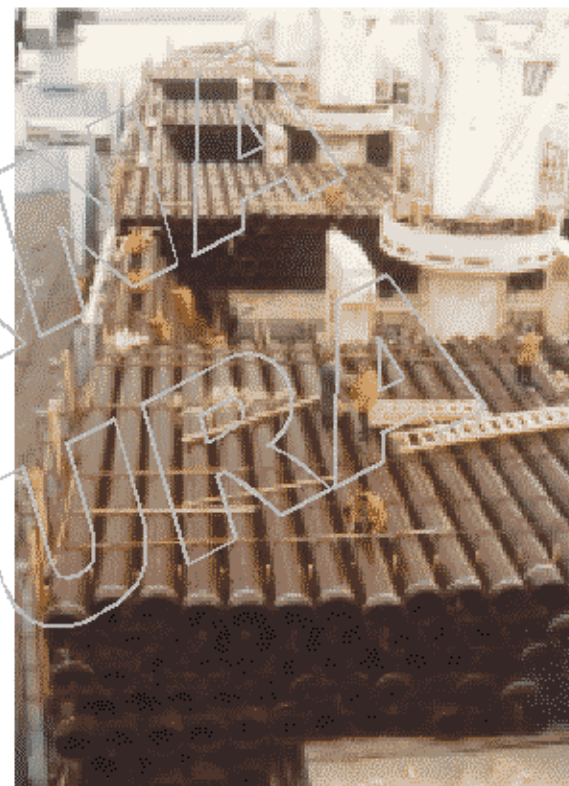
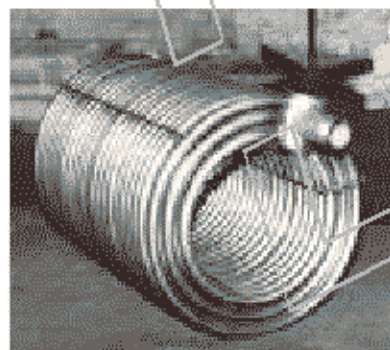
- slaganje u skladištima

- problem - opterećenje dna skladišta po jedinici površine, opterećenje prilikom rada viličara,

- » ojačano dno skladišta (više i jača rebra u dvodnu, deblji lim dna skladišta)

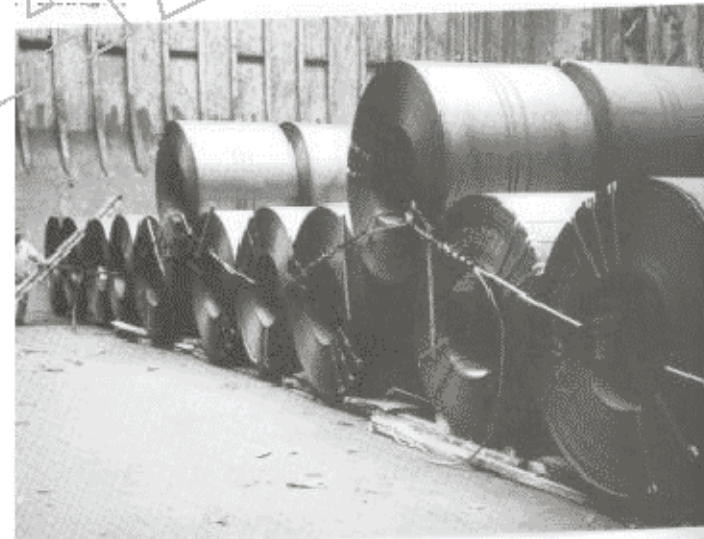
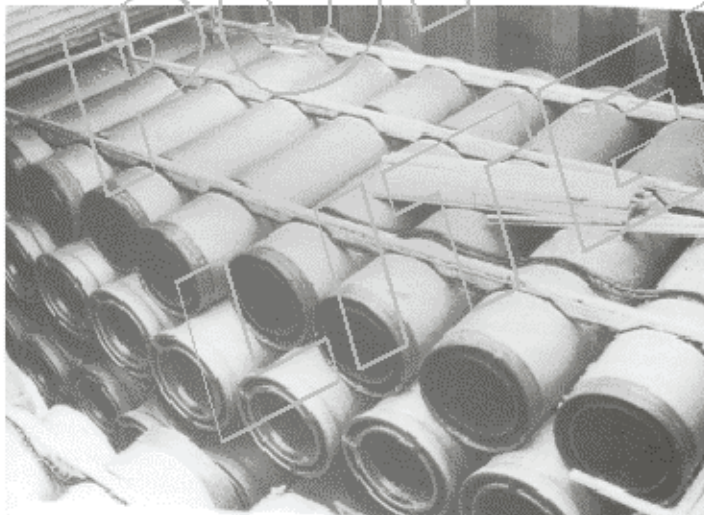
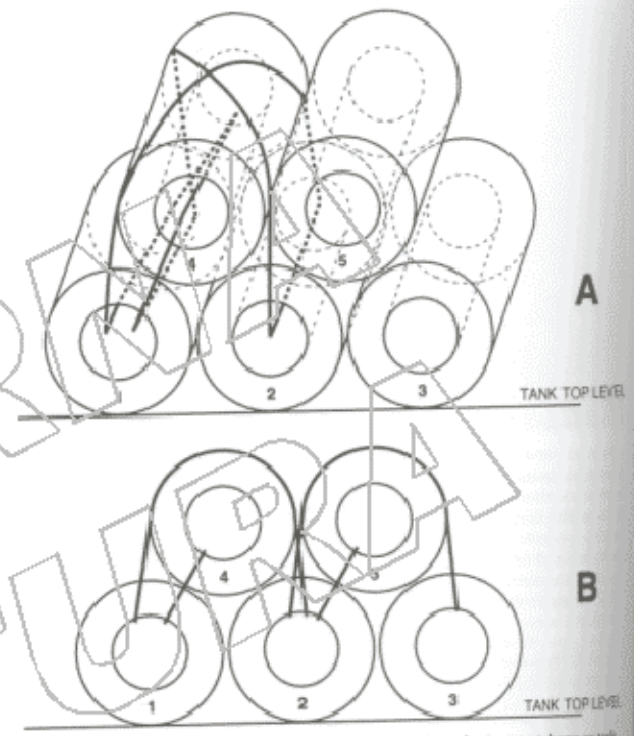
- problem - podlaganje i učvršćivanje

- » n.b. s instaliranim (fiksni) prihvatnim mjestima za učvršćivanje, posebnom opremom za učvršćivanje (lanci, poluge, zatezači), otvor grotla za cijelu širinu skladišta.



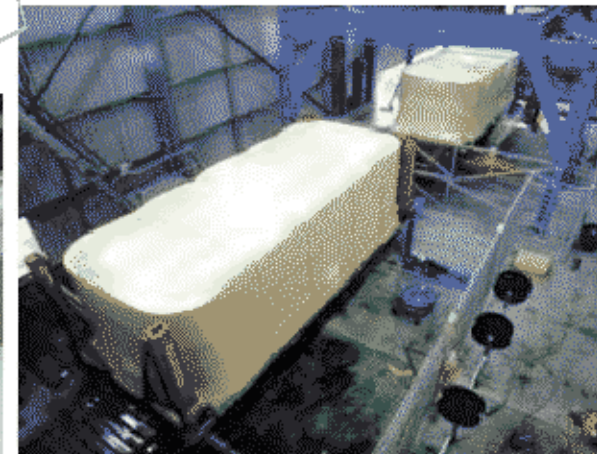
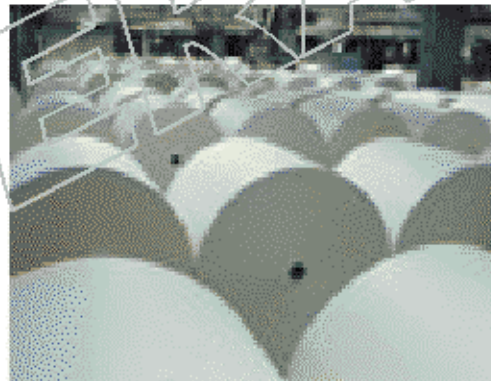
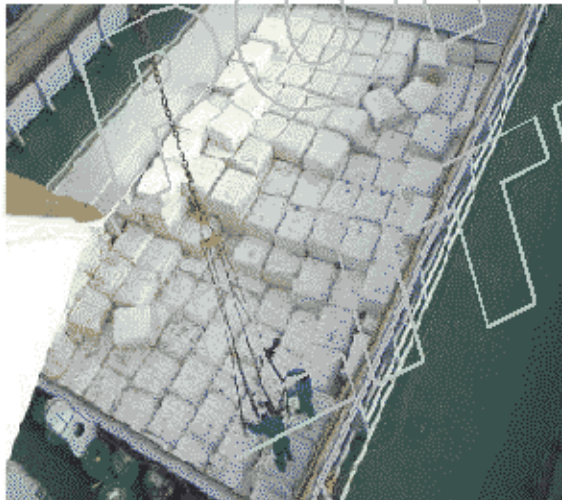
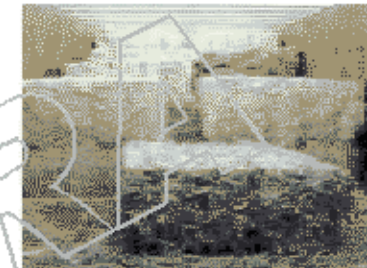
- ...Generalni teret,

- ... metalni proizvodi (čelični limovi (ravni i kolutovi), cjevi, žice i profili),
 - problem – hrđanje,
 - » pažnja kod ukrcaja (čista skladišta, suh teret),
 - » ventilacija tijekom putovanja.
 - onečišćenje hidrauličnim uljem (viličari),
 - mehaničko oštećenje limova usljed pomicanja, načina ukrcaja.



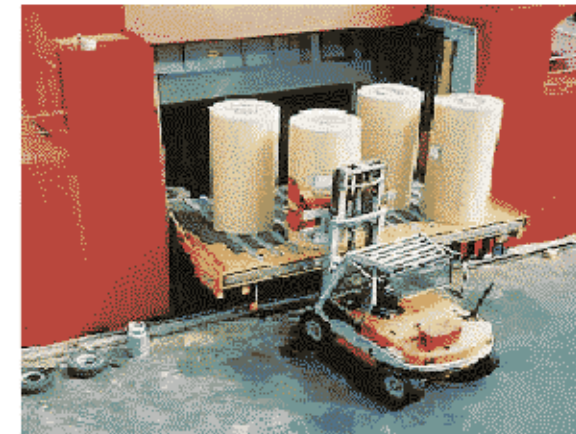
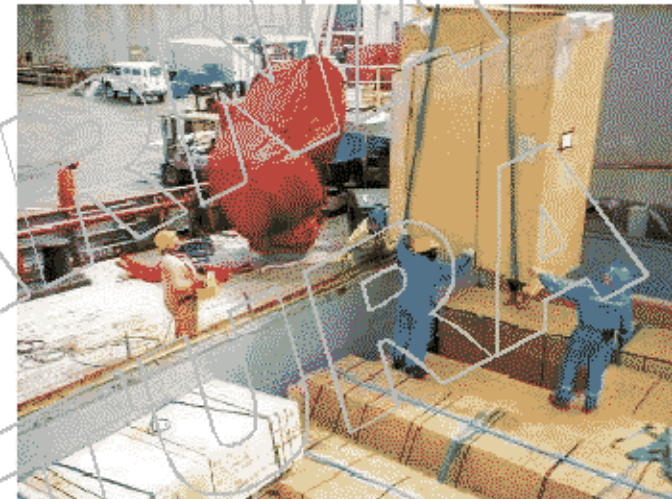
- ...Generalni teret,

- djelovi mostova, industrijskih postrojenja, strojeva i vozila,
 - ukrcaj brodskim ili lučnim dizalicama,
 - slaganje u skladištima ili glavnoj palubi,
 - učvršćivanje specijalnom opremom i varenjem,
 - problem opterećenja po jedinici površine.
- papir i teret u balama (namjenski i nenamjenski brodovi),
 - često ukrcaj namjenskim brodskim (mostnim) dizalicama,
 - slaganje u skladištima (ne na otvorenoj palubi)
 - problem podlaganje kolutova papira i učvršćivanje, vlaga i ventilacija.

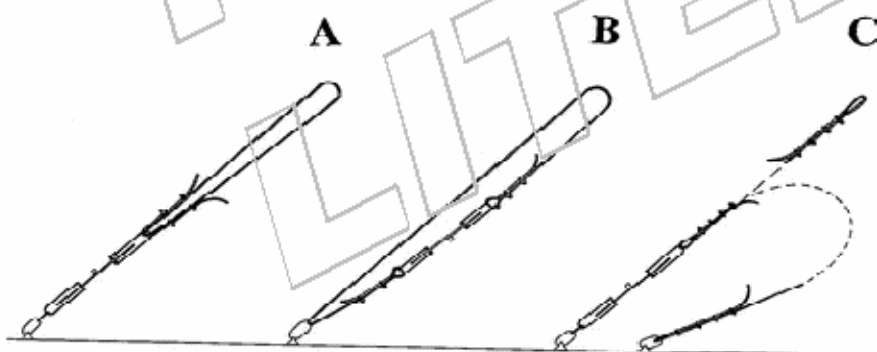
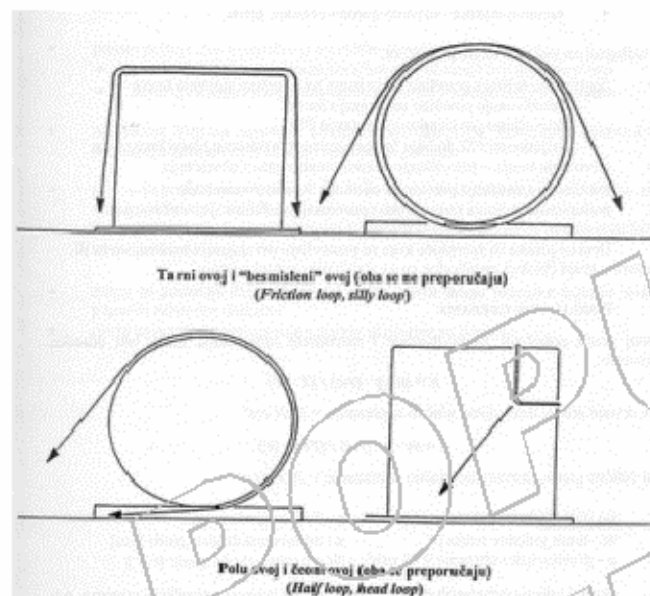


- ...Generalni teret,

- sirovine i proizvodi prehrambene i tekstilne industrije,
 - bale, vreće, kontejneri (nestandardizirani), prijenosni tankovi.
 - problem vlage i fermentacije
 - » pažnja kod ukrcanja (suh teret) i slaganja (u suha i čista skladišta)
 - » ventilacija tijekom putovanja
- tekućine i plinovi u prijenosnim tankovima,
 - problem - opterećenje dna skladišta po jedinici površine, opterećenje prilikom rada viličara,
 - problem - podlaganje i učvršćivanje



- ...Generalni teret,
 - učvrščivanje tereta



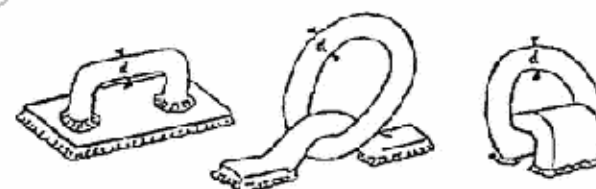
Hamburški stogač



Priguivač udara (šoka)



Lanac za učvrščivanje tereta s polugom za natezanje



Konvencionalni palubni prstenovi



Zavareni spojevi za prevenciju proklizavanja tereta

Opasni teret

- opasni teret – prema IMDG pravilniku (9 klasa),

- 1. eksplozivi,
- 2. plinovi,
- 3. zapaljive tekućine,
- 4. zapaljive krute tvari,
- 5. oksidirajuće tvari,
- 6. otrovne tvari ili otrovi,
- 7. radioaktivne tvari,
- 8. tvari koje izazivaju koroziju,
- 9. raznovrsne opasne tvari.



Teški teret



- veliko opterećenje po jedinici površine ($> 50 \text{ t/m}^2$),
- lokomotive, željeznički vagoni, dijelovi tvorničkih postrojenja, hidroelektrana i mostova, vojna oprema,
- ukrcaj u skladišta i na palubu.



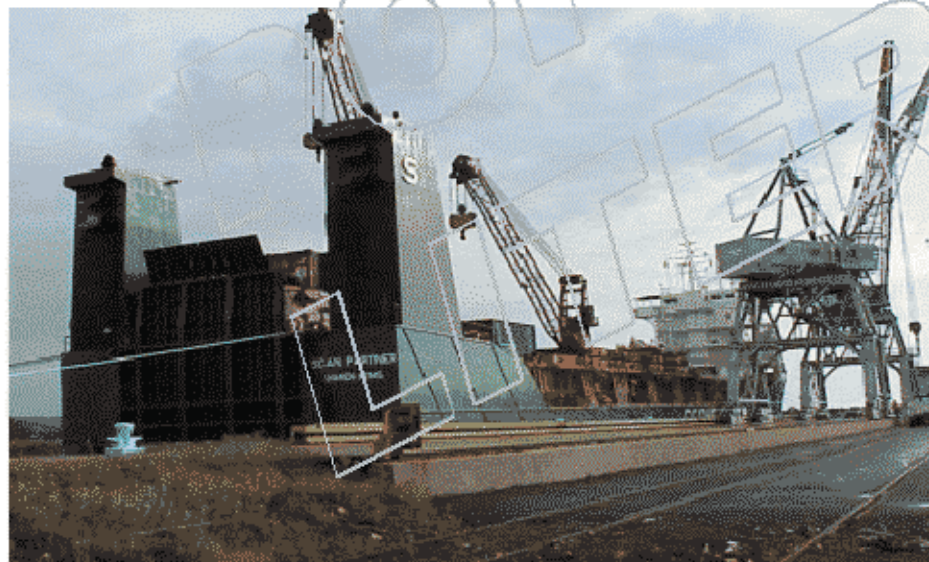
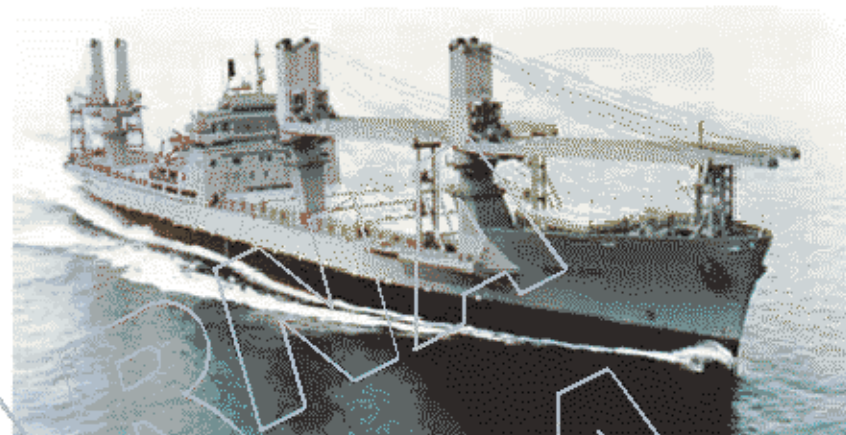
... teški teret

- Klasifikacija teških tereta:
 - A – teški cjeloviti tereti, vertikalno na baznoj konstrukciji (el.generatori, transformatori ...)
 - B – izdužene, horizontalno postavljene jedinice, bez bazne konstrukcije,
 - C – otvorene čelične konstrukcije s točkama zahvata (čelični sanduci s djelovima industrijskih postrojenja,
 - D – osjetljivi teški tereti bez predviđenih naprava za podizanje, prekriveni relativno lakim metalom ili drvenom oplatom. Teret nema točaka zahvata (djelovi strojeva u drvenim sanducima te namotaji kablova),
 - E – otvoreni, nepravilni dijelovi konstrukcija umjerenih težina, bez određene površine nalijezanja i bez posebnih naprava za podizanje ili točaka zahvata (krakovi dizalica, rešetkasti mostovi i rešetkasti nosači)
 - F – vozila na gumenim kotačima, čeličnim gusjenicama ili čeličnim kotačima sa ili bez određenih mjesta za podizanje te bez točaka zahvata
 - G – razna plovila s ili bez čvrstim napravama na palubi za postavljanje učvršćenja



... teški teret

- Prijevoz teških tereta:
 - konvencionalnim višenamjenskim brodovima odgovarajućih konstruktivnih obilježja te opremljenim odgovarajućim teretnim uređajima i opremom,
 - ojačana paluba,
 - teška samarica/ dizalica (Stuebben samarica ili el-hid. dizalica) nosivosti 35 t i više.
 - konvencionalnim RO RO brodovima koji mogu prihvatiti takvu vrstu tereta obzirom na maksimalno dozvoljena opterećenje,
 - teški tereti se smještaju na palubu koja je izravno vezana na ukrcajno-iskrcajnu rampu



... teški teret

- ... prijevoz teških tereta:

- brodovima za prijevoz teglenica,

- LASH (Dizalica zahvaćenu teglenicu (375 t) digne do visine glavne palube, a zatim se pomiče zajedno sa teglenicom do mjesta gdje je spusti u skladišni prostor,
 - SEABEE (za dizanje teglenica služi lift s platformom kapaciteta 2000 tona)
 - BACAT (*Barge Aboard Catamaran*) (teglenice (140 t) se uz pomoć elevatora kapaciteta 400 tona dižu na odgovarajuću visinu)
 - I CAPRICORN (slični LASH-u samo manji)

- specijaliziranim brodovima za prijevoz teških tereta.

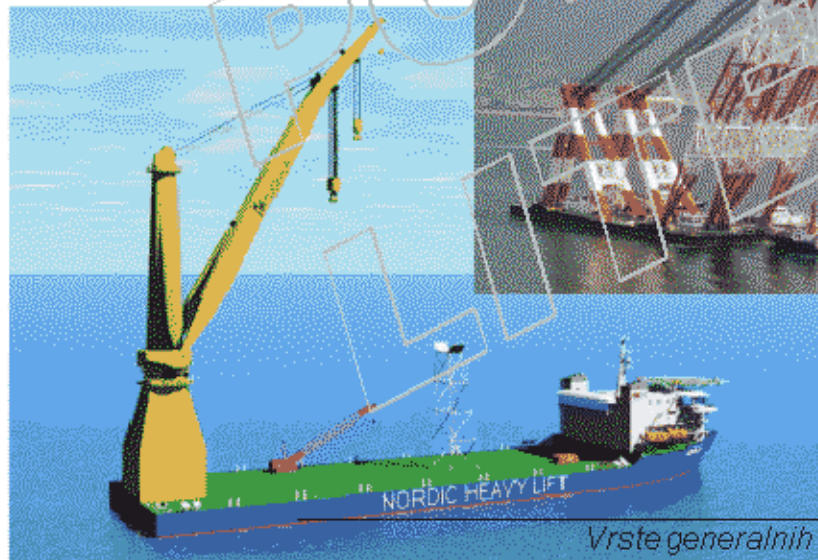


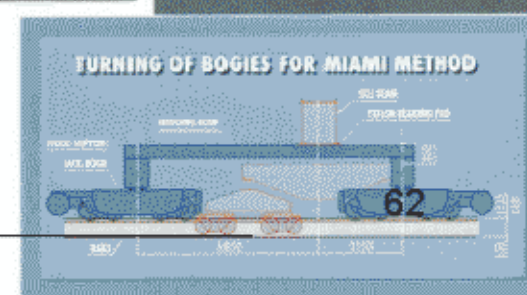
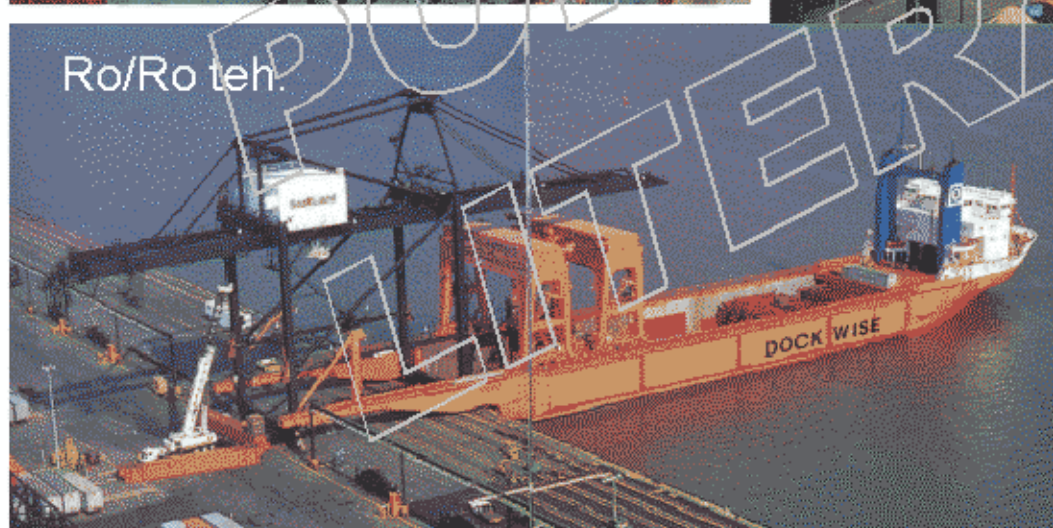
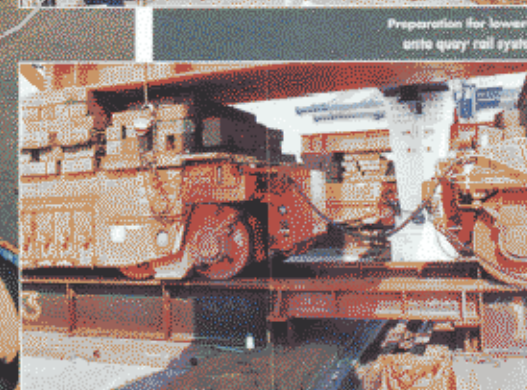
... teški teret

- specijalizirani brodovi za prijevoz teških tereta – prekrcaj tehnologijom:
 - Lo/Lo (*Lift on / lift off*, podignuti - spustiti),
 - Ro/Ro (*Roll on / Roll off*, dokotrljaj - otkotrljaj),
 - Miami (slično Ro/Ro tehnologiji, samo što se teret krca na palubu pomoću dvostrukih tračnica i podložnih kolica)
 - Flo/Flo (*Float on / Float off*, uplovi - isplovi),
 - Fork-lift (viličar – outriggers koristi kao vilicu za podizanje tereta)
 - Riggy-Back (ukrcaj platformi i opreme postavljanjem broda ispod tereta).



Lo/Lo teh.





Vrste generalnih i specijalnih tereta, te njihova svojstva