

SISTEMA NAVE FORZE IN EQUILIBRIO

Ing. Francesco Samarelli

SETTORE MARITTIMO

Decreto Legislativo 27 luglio 1999, n. 271

"Adeguamento della normativa sulla sicurezza e salute dei lavoratori marittimi a bordo delle navi mercantili da pesca nazionali, a norma della legge 31 dicembre 1998, n. 485"



D. Lgs. 298/1999

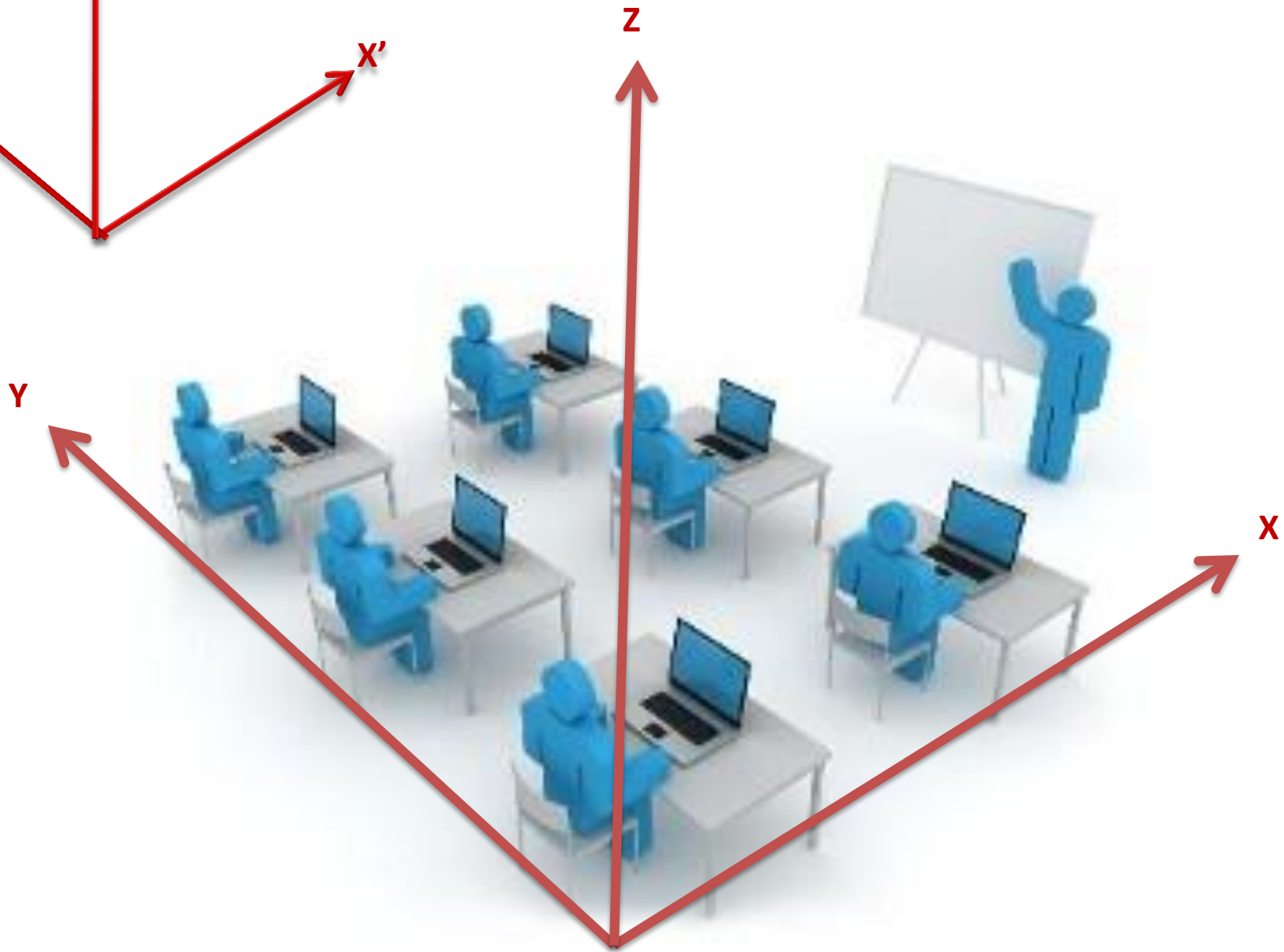
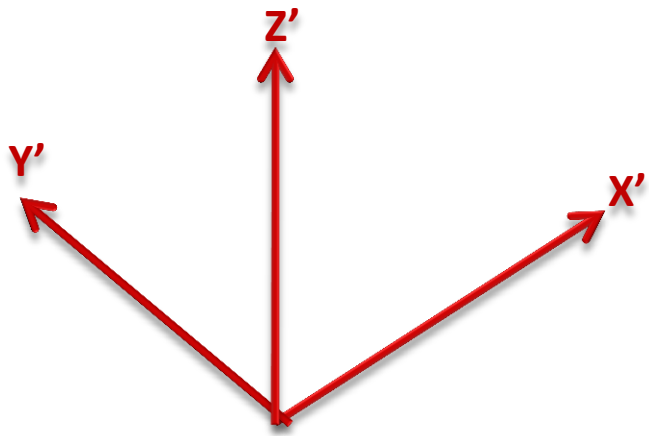
Art. 7. Formazione del comandante della nave da pesca

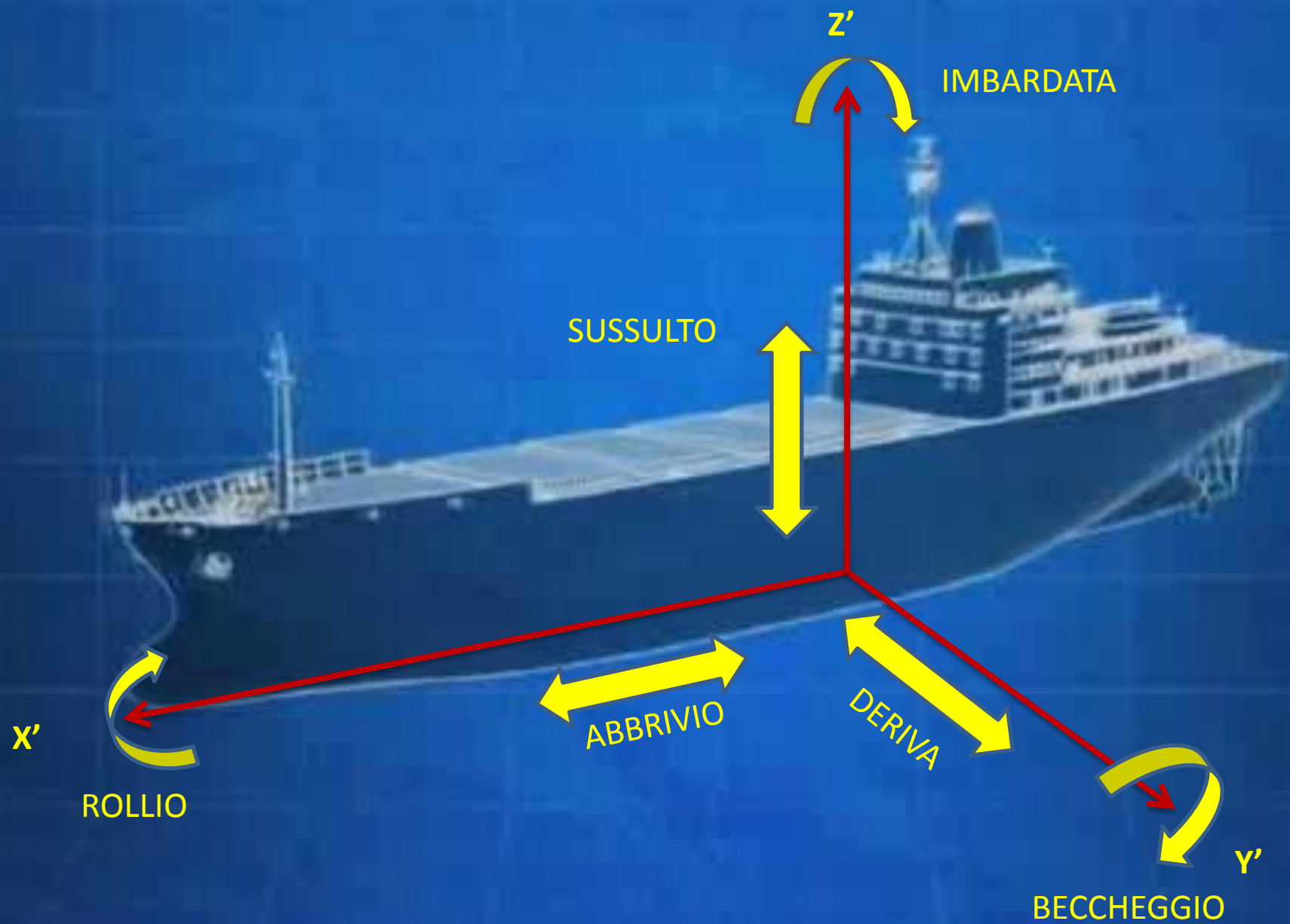
APPROCCIO GENERALE AL PIANO DI SICUREZZA

DEFINIZIONE DELL'AMBIENTE DI LAVORO

ANALISI DEI MACCHINARI E DELLE ATTREZZATURE

VALUTAZIONE DEL RISCHIO





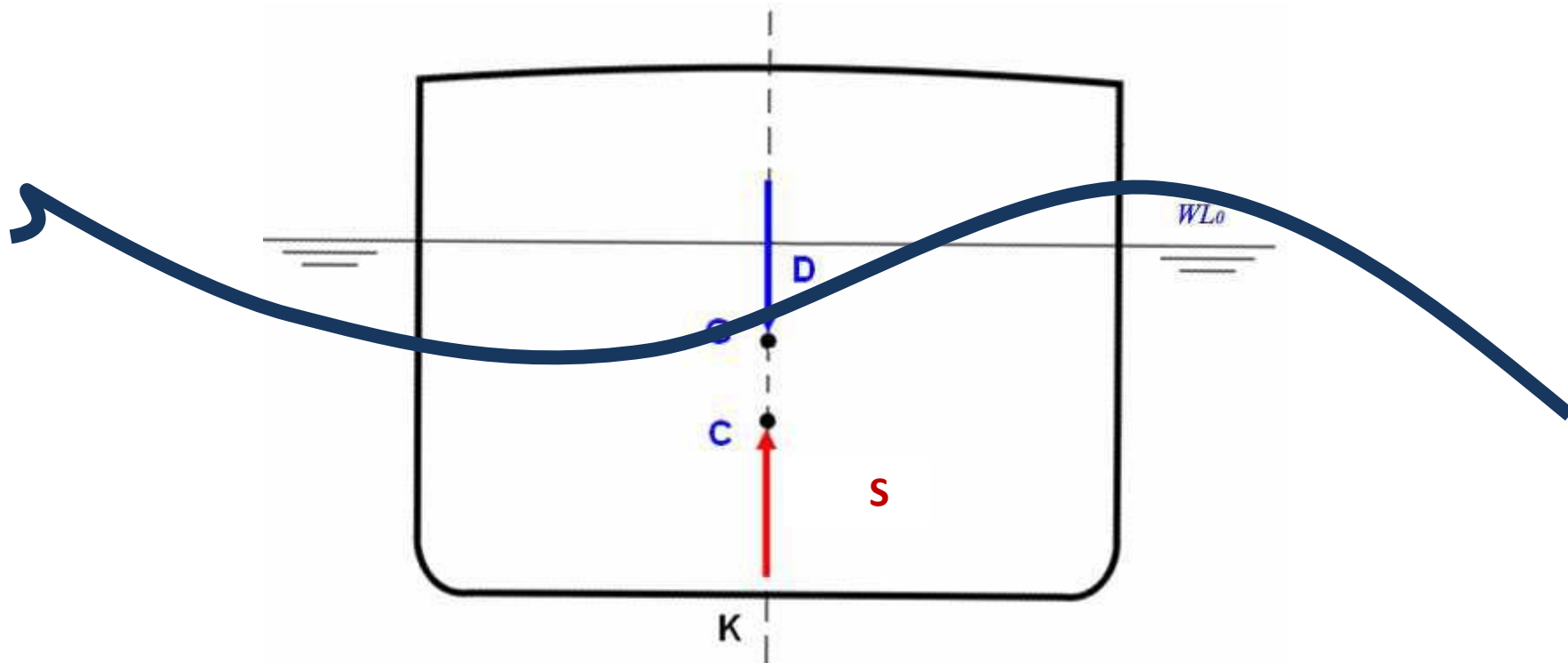
FORZE AGENTI SULLA NAVE: EQUILIBRI

Una nave in acque tranquille è soggetta alla forza peso e spinta.

FORZA PESO: risultante delle forze gravitazionali dirette verticalmente e verso il basso

FORZA DI SPINTA: risultante delle forze di pressione esercitate dall'acqua di intensità uguale al peso del volume di acqua spostato dalla carena, diretta verticalmente verso l'alto nel centro del volume immerso.

COSA SUCCEDDE IN PRESENZA DI MOTO ONDOSO



COSA SUCCEDDE IN PRESENZA DI MOTO ONDOSO

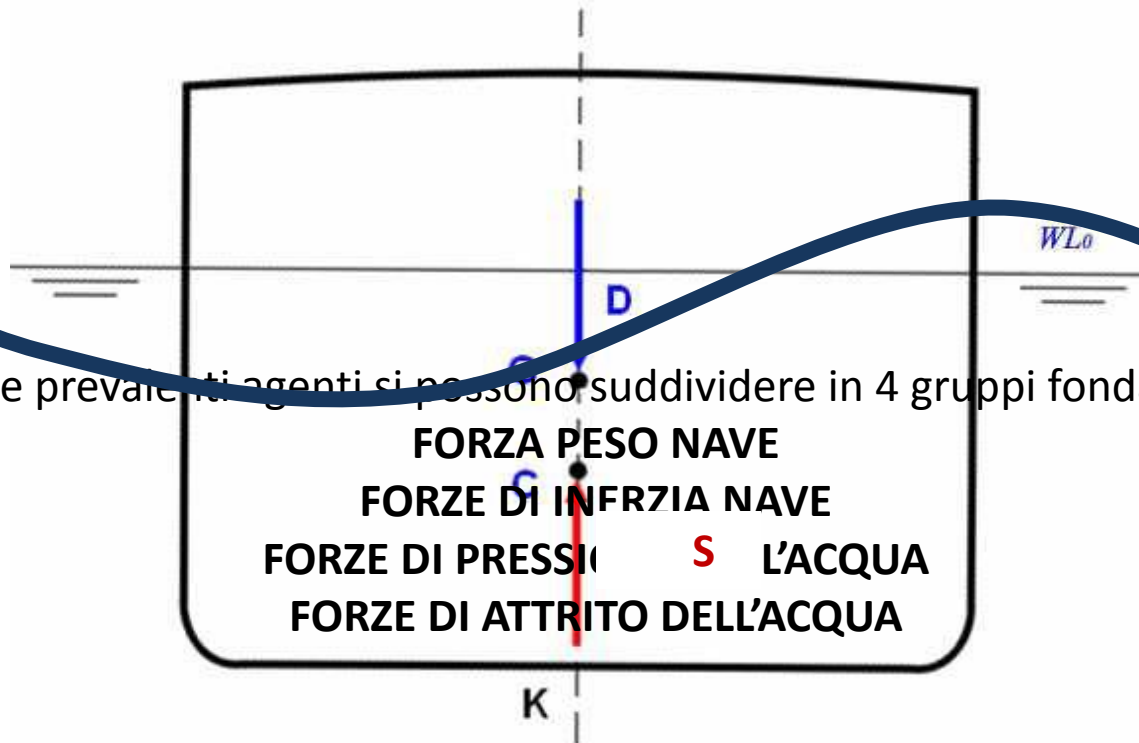
Le forze prevalenti agenti si possono suddividere in 4 gruppi fondamentali:

FORZA PESO NAVE

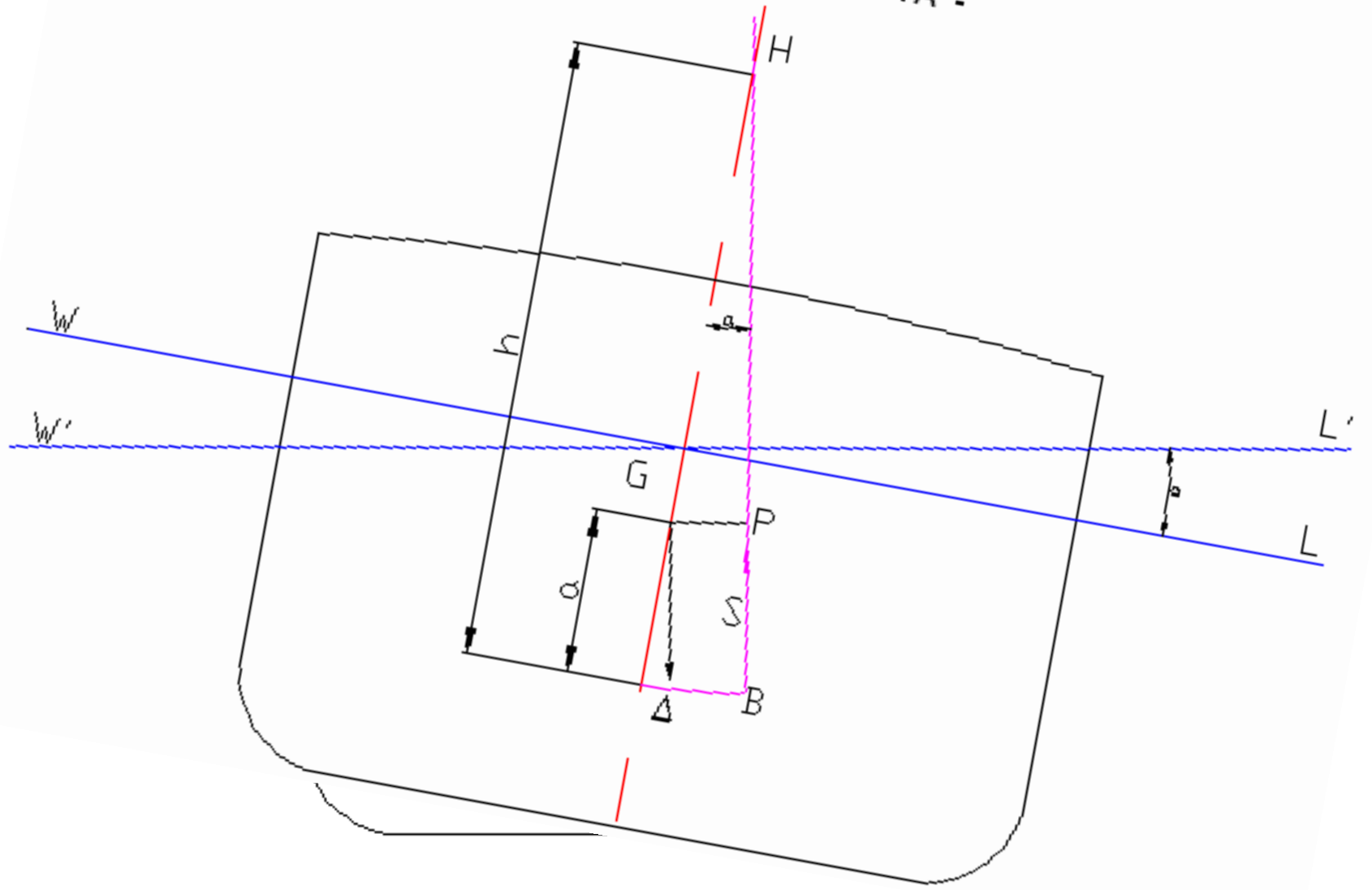
FORZE DI INERZIA NAVE

FORZE DI PRESSI S L'ACQUA

FORZE DI ATTRITO DELL'ACQUA



- SEZIONE TRASVERSALE DI UNA NAVE -
- COPPIA DI STABILITA' -



Buoyancy

SPINTA

FORZA DI SPINTA

DENSITA' DELL'ACQUA

ACCELERAZIONE GRAVITAZIONALE

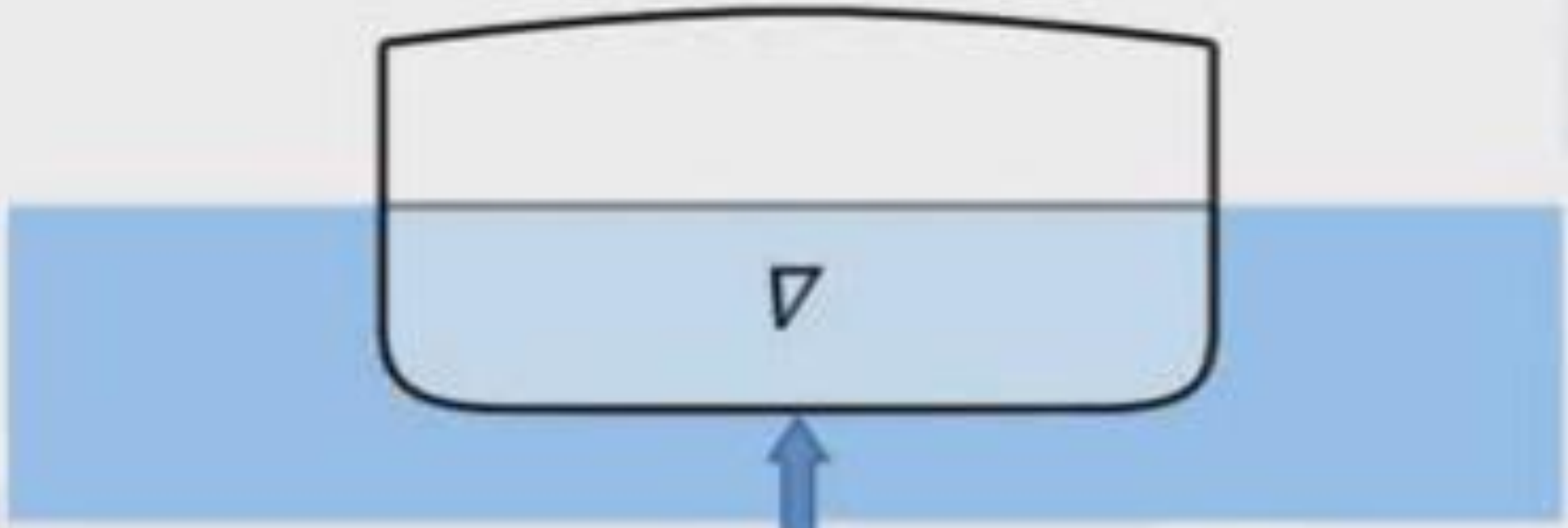
VOLUME IMMERSO DELLA BARCA

F_B : buoyancy (or buoyant force)

ρ : density of water

g : gravitational acceleration

∇ : total underwater volume of ship



$$F_B = \rho g \nabla$$

Density of Water

DENSITA' DELL'ACQUA

$$\rho_f < \rho_s$$

Temperature		Fresh Water	Salt Water
°C	°F	kg/m ³	kg/m ³
0	32	999.8	1,028
10	50	999.6	1,027
20	68	998.1	1,025
30	86	995.7	1,022

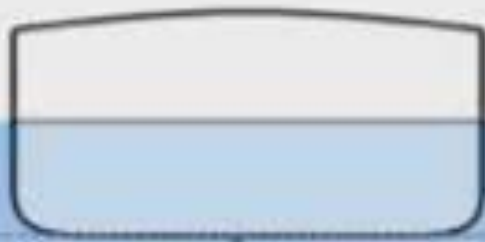
Buoyancy: Effects of Density

SPINTA: EFFETTI DELLA DENSITA' DELL'ACQUA

same ship

in salt water, ρ_s

in fresh water, ρ_f



$$F_B = \rho_s g \nabla$$

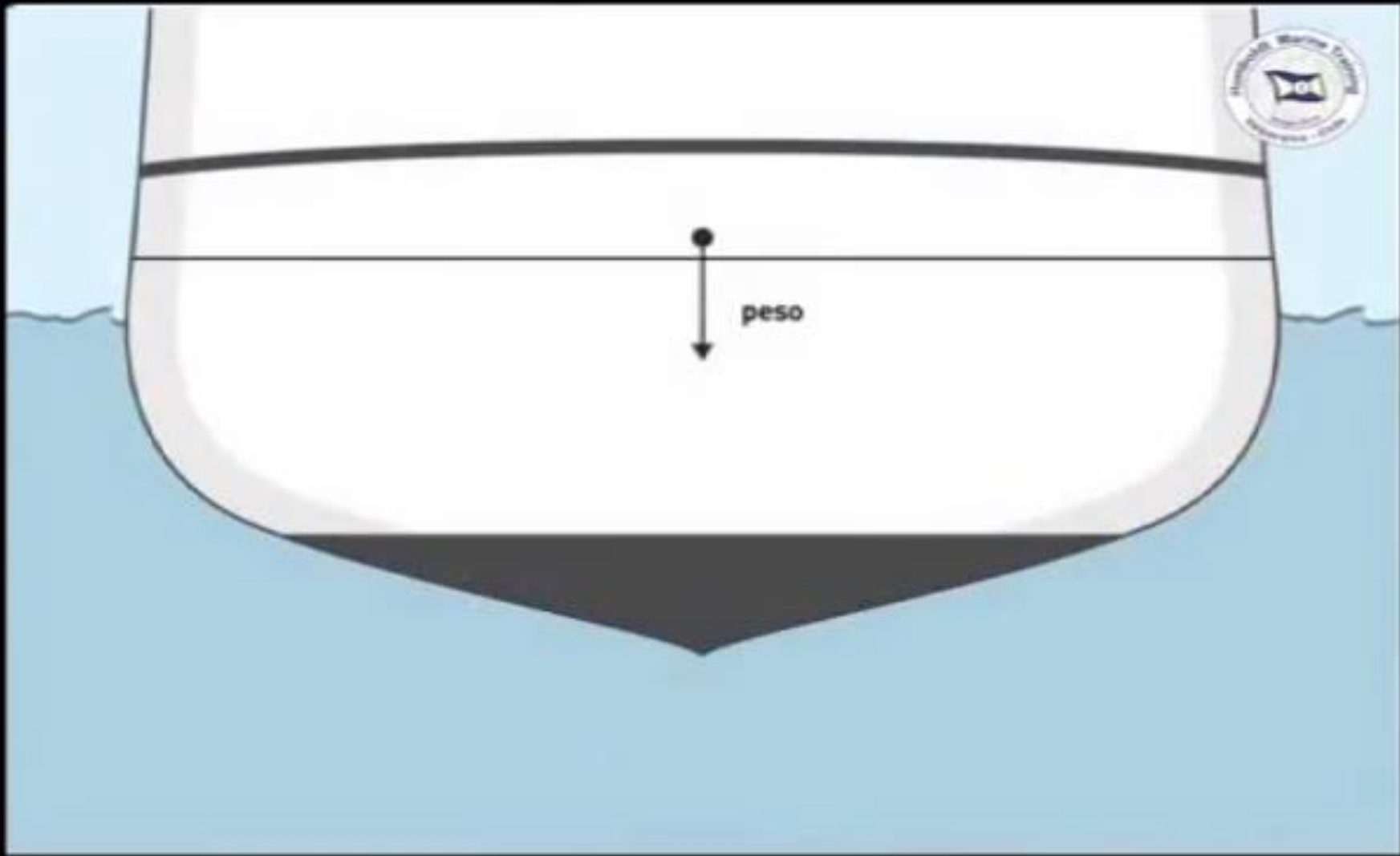


$$F_B = \rho_f g \nabla$$

**CENNI SULLA STABILITA' NAVE:
BARICENTRO, CENTRO DI CARENA,
METACENTRO, BRACCI RADDRIZZANTI**



peso







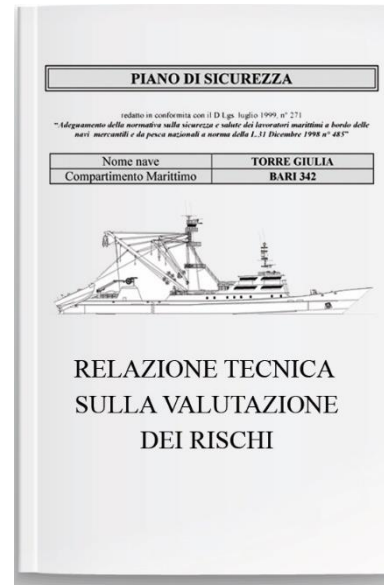
a) progetto dettagliato dell' unità - nel quale sono riportate le sistemazioni inerenti l'ambiente di lavoro;



b) specifica tecnica dell' unità, comprendente tutti gli elementi ritenuti utili per l'esame delle condizioni di igiene e sicurezza del lavoro presenti a bordo della nave;



c) relazione tecnica sulla valutazione dei rischi per la tutela della salute e la sicurezza del lavoratore marittimo connessi allo svolgimento dell'attività lavorativa a bordo; nella relazione sono specificati i criteri adottati per la valutazione stessa e le misure di prevenzione e protezione dei lavoratori, nonché il programma di attuazione di eventuali interventi migliorativi dei livelli di igiene e sicurezza a bordo.



SICUREZZA E SALUTE DEI LAVORATORI MARITTIMI A BORDO DELLE NAVI

**Valutazione dei rischi emergenti
durante il servizio su nave per
individuare relative misure di
prevenzione e protezione o
migliorative per la salvaguardia
della sicurezza e salute dei
lavoratori.**

ESEMPIO DEI CRITERI ADOTTATI PER LA VALUTAZIONE DEI RISCHI A BORDO DI UNA NAVE

1- Identificazione generale dei rischi per la sicurezza e per la salute dei lavoratori marittimi.

Per ciascun rischio viene definito il danno inteso come effetto potenziale del rischio sull'individuo, e le relative misure di prevenzione.

RISCHI PER LA SICUREZZA

Elettricità
Calpestii scivolosi
Accessi vie di circolazione e spostamenti nelle aree di lavoro
Incendio, esplosione
Macchine e attrezzature
Mezzi di sollevamento e trazione carichi
Movimentazione manuale dei carichi
Sostanze e preparati pericolosi
Pericoli Chimici
Movimenti della nave

RISCHI PER LA SALUTE

attrezzature a schermo video
Illuminazioni
Spazi chiusi
Spazi angusti
Postazione di lavoro: Sistemazione
Rumore
Vibrazioni
Ambiente termico: temperatura dell'aria, umidità relativa, velocità dell'aria, irraggiamento da superfici calde
Aerazione, purificazione dell'aria e temperatura ambienti
Sostanze e preparati pericolosi
Agenti Chimici
Agenti atmosferici

GRAZIE PER L'ATTENZIONE