

VARIAZIONE DEL PESO SPECIFICO DELL'ACQUA

La variazione di immersione media di una nave quando passa da un'acqua di dato peso specifico ad un'acqua di diverso peso specifico dipende soprattutto dalla forma della carena.

OSSERVAZIONE. Due navi aventi lo stesso pescaggio, non avendo la stessa forma, hanno dislocamenti diversi come pure hanno diversi i loro dislocamenti unitari.

Lo scafo non ha forme geometriche riconducibili a quelle della nota geometria tridimensionale e quindi quasi tutte le espressioni matematiche che ne descrivono la geometria sono di tipo empirico.

Non dimentichiamo che tutte le entità geometriche di una nave, nelle diverse condizioni di carico, sono riportate in specifici diagrammi detti delle “**carene dritte**”. Questo documento viene redatto dai progettisti che seguono i lavori di costruzione della nave.

Le curve riportate su questi digrammi sono tutte dipendenti dall'immersione media I_m .

Così abbiamo le curve:

- **dei dislocamenti D**
- dei volumi di carena V
- delle aree delle linee d'acqua A
- delle aree delle sezioni trasversali immerse B
- delle ascisse dei baricentri delle linee d'acqua x_g
- delle ascisse dei centri delle carene x_C
- delle ordinate dei centri delle carene z_C
- dei raggi metacentrici trasversali r
- dei raggi dei metacentri longitudinali R
- **dei dislocamenti unitari D_u**
- dei momenti unitari di assetto M_u

In questa distinta di elementi geometrici ho riportato in “grassetto” gli elementi che entrano in gioco nella variazione di immersione media ΔI_m dovuta al cambio di peso specifico dell'acqua ove galleggia la nave.

Una nave che passa da un'acqua di dato peso specifico ad un'altra acqua di diverso peso specifico cambia la sua immersione media; la variazione di immersione media ΔI_m non è però una costante ma varia a seconda del pescaggio che quella nave ha in quel momento quindi dipende dal dislocamento D e dal dislocamento unitario D_u di quel momento.

Indicati con ω e ω' i due pesi specifici con la condizione $\omega > \omega'$, l'equazione che consente di determinare la variazione di immersione media (la più usata) è:

$$(\Delta_m)_{cm} = \frac{D}{\frac{\omega}{\omega - \omega'} \cdot D_u} \quad (1)$$

Per esempio se la nave passa da acqua di mare ad acqua dolce perde spinta e quindi l'immersione media aumenta. Viceversa diminuisce.

Nel caso particolare in cui la nave passa da acqua marina con peso specifico 1.025 t/m^3 ad acqua dolce di peso specifico 1.000 t/m^3 , si può usare la seguente equazione

$$(\Delta_m)_{cm} = \frac{D}{40 \cdot D_u} \quad (2)$$

OSSERVAZIONE. In tutte le equazioni è importante l'uguaglianza dei valori numerici dei due membri, ma deve essere garantita anche l'uguaglianza dimensionale. (**Spigolatura.** Il comandante Giorgio Rebagliati, assistente di Navigazione al Nautico di Camolgi, diceva “*se al primo membro ci sono “ravanetti”, anche al secondo membro ci devono essere “ravanetti”*”)

Così osservando la (1), abbiamo:

- il primo membro espresso in cm
- anche il secondo membro deve essere espresso in cm , infatti è:
 - ▶ $\frac{\omega}{\omega - \omega'}$ è un numero puro (cioè adimensionale) infatti numeratore e denominatore sono espressi dalla stessa unità di misura,
 - ▶ D è espresso in t ,
 - ▶ D_u è espresso in $\frac{t}{cm}$,

quindi il loro rapporto è espresso in $\frac{t}{\frac{t}{cm}} = t \cdot \frac{cm}{t} = cm$.