

INTEGRAZIONI ED APPROFONDIMENTI AL CAPITOLO II

BUSSOLA MAGNETICA

6. PROPRIETÀ E REQUISITI TECNICI DELLA BUSSOLA.

In una bussola supposta ben compensata dagli effetti di disturbo dei campi magnetici dei ferri di bordo, l'angolo di deviazione degli aghi dal nord magnetico è generalmente minore di 2° ; si dice che la bussola ha una *buona compensazione*.

Sensibilità di una bussola è la capacità a rilevare le più piccole accostate della nave. In una bussola ideale, durante l'accostata, il complesso rosa rimane orientato verso Nm (contrariamente all'apparenza, la rosa non ruota!). In realtà *l'attrito*, sia pure piccolissimo tra gli elementi della sospensione, ed il *trascinamento*, modesto, esercitato dal liquido, allontanano un po' gli aghi dal Nm, assecondando l'accostata. Entra allora in funzione la coppia direttiva di orientamento (v. formula 1) che riporta la rosa verso il meridiano. L'angolo minimo per il quale la coppia direttiva riesce a vincere l'attrito, esprime la sensibilità della bussola. Più è piccolo tale angolo più la bussola è sensibile. Nelle buone bussole tale angolo è $\leq 0.5^\circ$. Nelle più alte latitudini magnetiche, ove la componente orizzontale H del c.m.t. è ridotta, l'angolo minimo arriva e talvolta supera 1° .

Volgiamo ora l'attenzione al comportamento dinamico della rosa, comportamento dipendente dalla formazione del complesso rosa, dalla posizione degli aghi, dal peso P, dalla spinta idrostatica S e dalla posizione dei loro punti di applicazione G e Σ , e dalla posizione del punto di sospensione O (v. fig. 15).

Sulla rosa inclinata di un angolo "i" agiscono due momenti: raddrizzante $P \cdot GH = P \cdot d \cdot \sin i$; sbandante $S \cdot \Sigma K = S \cdot d' \cdot \sin i$.

La coppia di stabilità statica: $(p \cdot d - S \cdot d') \cdot \sin i$, tende a riportare la rosa nel piano orizzontale, secondo il modello della *sospensione pendolare*. L'orizzontalità non è perfetta soprattutto a causa del momento magnetico creato dalla componente verticale Z del c.m.t. L'angolo "i" risulta comunque confinato in un valore minore di 1° . La qualità del cardano non potrà tuttavia impedire che un certo impulso al mortaio venga trasmesso alla rosa. Bisogna però evitare che esso provochi accelerazioni angolari che facciano oscillare la rosa intorno ad uno dei suoi assi. Pertanto è necessario, come suggerisce lo studio della meccanica, che siano uguali i momenti d'inerzia del complesso rosa relativi ai tre assi ortogonali. È importante che la punta di sospensione si trovi nel punto d'incontro degli assi del cardano; inoltre il periodo T proprio di oscillazione della rosa (v. formula 2) intorno all'asse verticale, sia tale da evitare il sincronismo con i periodi di rollio e di beccheggio che sono normalmente compresi tra 7 e 10 secondi.

Il sincronismo farebbe aumentare le ampiezze di oscillazione in moto ondoso e renderebbe la bussola inservibile.

Sul valore K del momento di inerzia meccanico incidono la distanza reciproca tra gli aghi e la distanza verticale del piano degli aghi dal punto di sospensione. Il periodo T risulta generalmente più grande dei periodi di oscillazione della nave.

Il costruttore, accertatosi dei periodi della nave, a cui la bussola è destinata, può opportunamente modificare il momento di inerzia disponendo minuscoli pesi verso la periferia della rosa (in tal caso K e, di riflesso, T aumentano).

Risulta pertanto appropriato il termine di *cerchio d'inerzia* che i costruttori danno al quadrante del complesso rosa.

Nel laboratorio della ditta costruttrice si fa il controllo delle estraneità di qualsiasi sostanza ferromagnetica nel mortaio: si appoggia la bussola su una gradazione circolare; in corrispondenza della linea di fede si legge la "prora"; la bussola viene fatta ruotare; se la "prora" cambia dello stesso angolo di rotazione del mortaio sul piano di appoggio, allora si può essere certi che il mortaio non contiene alcuna traccia di sostanze ferromagnetiche.

Per controllare il trascinarsi si dà una rotazione di 360° , in 90 secondi, al mortaio. Il trascinarsi momentaneo della rosa non deve superare 3° .

L'assenza di attrito conferisce regolarità alle rotazioni, oraria e antioraria. Inoltre si avvicina un magnete alla bussola al fine di produrre una deflessione momentanea di 2° alla rosa; l'attrito è trascurabile se la rosa ritorna prontamente al nord magnetico.

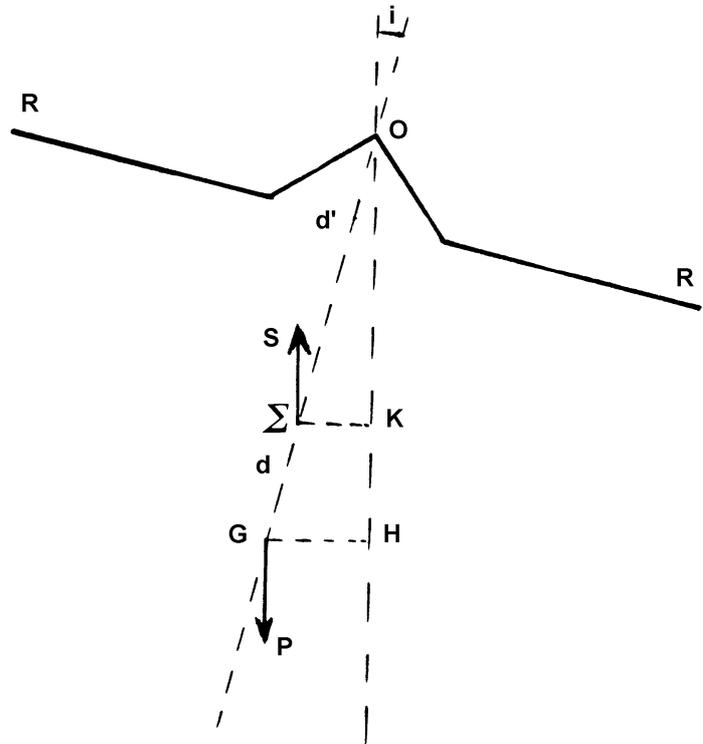


Fig. 15
Coppia di stabilità statica della rosa nella sospensione pendolare.
Il punto O simboleggia il centro del cappelletto.