

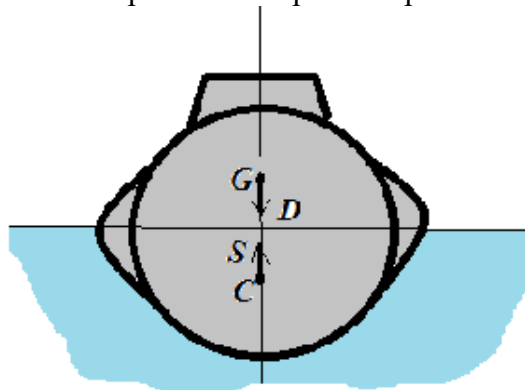
## STABILITA' DEI SOMMERGIBILI

In un corpo completamente immerso la condizione di equilibrio stabile si realizza quando il baricentro è situato al di sotto del centro di spinta.

In questa situazione la stabilità posseduta dal corpo è di **peso**. Così è quindi anche per i **sommergibili** quando sono in immersione.

### VERIFICA

Supponiamo che il sommergibile sia in parte al di sopra del pelo libero del mare.

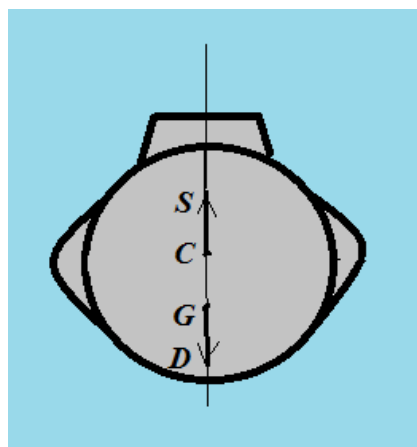


In questa circostanza si comporta come una nave e quindi il momento di stabilità dipende da tre punti: **baricentro, centro di spinta e metacentro**.

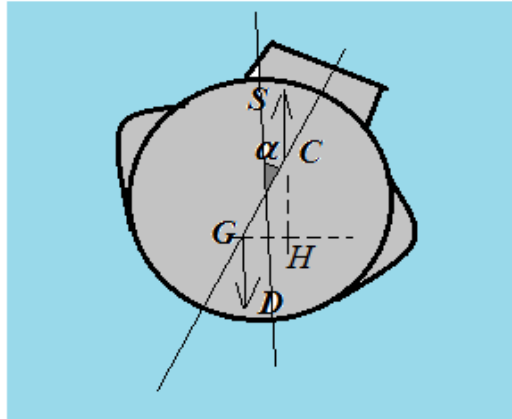
Supponiamo ora che il sommergibile venga progressivamente immerso; durante questo procedimento il baricentro ed il centro di carena si spostano lungo la verticale in cui sono inizialmente contenuti.

Nel mentre si sta procedendo verso la completa immersione del sommergibile, vi sarà un momento in cui  $G$  e  $C$  sono coincidenti, per poi distanziarsi ( $G$  sarà al di sotto di  $C$ ), allorché il sommergibile sarà completamente immerso; questo momento deve verificarsi nel circostanza in cui anche la torretta si sta immergendo così che il baricentro risulti sotto al centro di spinta.

Il sommergibile si fermerà nella sua discesa nel momento in cui la forza spinta e la forza peso saranno intensivamente uguali.



Supponiamo ora che, per una qualunque causa esterna il sommergibile sia allontanato dalla posizione dritta



allora il centro di spinta ed il baricentro ruotano attorno all'asse baricentrico longitudinale del sommergibile così da non trovarsi più sulla stessa verticale, pertanto danno luogo ad una coppia il cui momento è

$$M = D \cdot GH$$

Indicato con  $a$  la distanza tra  $C$  e  $G$ , si ha:

$$GH = a \cdot \sin \alpha$$

e quindi il momento di stabilità trasversale è

$$M = D \cdot a \cdot \sin \alpha .$$

Da quanto detto la coppia che si crea quando si fa sbandare un corpo completamente immerso, con  $G$  sotto  $C$ , è raddrizzante e, a differenza di quanto avviene per i corpi galleggianti sul pelo libero dell'acqua, dipende dalla sola coppia di stabilità di peso.