

sul moto di questi corpi celesti è possibile regolare degli orologi il cui moto dev'essere uniforme.

Il movimento apparente delle Stelle è assai semplice. Data l'enorme distanza che le separa dalla Terra, le loro posizioni rispetto a quest'ultima subiscono dei cambiamenti quasi trascurabili, malgrado i loro spostamenti nello spazio e la traslazione della Terra sulla eclittica. Salvo piccole variazioni annue di cui si tiene conto nei calcoli, il moto apparente delle Stelle si riduce ad una rotazione intorno all'asse polare della sfera celeste, cioè lungo i paralleli, che si compie in senso contrario all'effettiva rotazione della Terra intorno al suo asse, e nello stesso tempo. È un movimento uniforme (vedi «tempo sidereo»).

**Moto ondoso.** - La designazione scientifica del movimento che l'azione del vento imprime alla superficie del mare e dei laghi.

Quando un vento comincia a spirare, per l'attrito dell'aria con le molecole liquide, si producono le onde: in questo movimento non si verifica uno spostamento delle masse d'acqua, ma soltanto un'ondulazione degli strati superficiali; in altri termini, è il profilo dell'onda che si muove con velocità più o meno grande, ma in ogni onda le molecole d'acqua descrivono dei cerchi il cui diametro massimo è uguale alla altezza dell'onda medesima, e perciò lo spostamento totale di quelle particelle di liquido si riduce ad un'oscillazione orizzontale e ad una verticale, che sono ampie quanto è alta l'onda. Un oggetto galleggiante si muove nella direzione del moto ondoso, non perchè sia trasportato da una massa d'acqua in movimento, ma per effetto dei successivi urti che riceve dai flutti.

All'inizio della loro formazione le onde sono regolari, senza spruzzi e spuma, si ha cioè quello che si chiama **mare lungo**. Poi l'attrito del vento, che investe il lato ascendente delle onde,

comincia a produrvi delle increspature, delle piccole onde secondarie che salgono alla sommità, mentre il versante anteriore di ogni flutto, riparato dal vento, diviene inerte e sempre più ripido. Si hanno così quelle creste che, col progressivo rinforzare del vento e col crescere della velocità di traslazione dell'onda, si affilano sempre più e formano i **marosi** o **colpi di mare**. Poi, aumentando ancora la forza del vento, le particelle liquide si disgregano, e mescolandosi con l'aria formano una schiuma biancastra; le creste precipitano in avanti e le acque spumose cadono nel cavo sotto forma di volute. Quest'ultima fase del moto ondoso, a seconda della sua violenza e dell'altezza delle onde, prende i nomi di **mare grosso** e **mar tempestoso**, e quella forma di onda è il **frangente pericoloso**, che, investendo gli ostacoli che incontra, si rovescia su di essi con effetti talvolta gravi.

Il moto ondoso si trasmette con intensità rapidamente decrescente fino ad una certa profondità, che, secondo l'opinione più diffusa, è all'incirca pari alla lunghezza delle onde (vedi «onda»).

Al diminuire ed al cessar del vento, diminuiscono e cessano i caratteri che definiscono il maroso o colpo di mare; rimane allora, e talvolta anche per lungo tempo, l'ondulazione che abbiamo chiamata «mare lungo», a cui in questo caso si dà comunemente il nome di **mare vecchio** o **mare morto**.

Finchè soffia in pieno il vento che lo produce, la direzione del moto ondoso o, come comunemente dicono i marinai, la **direzione del mare**, è la medesima del vento. Per determinarla direttamente, basta tracciare idealmente una retta orizzontale perpendicolare alla cresta d'un'onda: la direzione di questa retta è la «direzione del mare» che, come quella del vento, si definisce col nome del punto cardinale o intercardinale da cui proviene, per es.: **Mare da Nord-Est**.