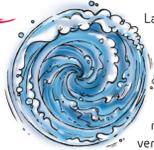




eniscuola

# fondale marino un ambiente in movimento

## effetto della forza di Coriolis



La forza di Coriolis agisce deviando a direzione di movimento delle correnti determinando un percorso circolare. Negli oceani le correnti formano dei circuiti chiusi: nell'emisfero boreale la circolazione avviene in senso orario, nell'emisfero australe in senso antiorario. Ad esempio, nell'oceano Atlantico gli alisei mettono in moto masse d'acqua superficiali che si dirigono prima verso l'equatore poi verso Ovest, perché deviate dalla forza di Coriolis. Si forma, in questo modo, la **Corrente Nord Equatoriale** che si accumula nel Golfo del Messico e defluisce poi verso l'Atlantico formando la **Corrente del Golfo**. Intorno ai 40° di latitudine Nord, la corrente è deviata dai venti occidentali e si divide in due parti: un ramo si dirige verso le Canarie e torna all'equatore, l'altro si muove verso Nord Est e mitiga il clima delle coste Nord occidentali d'Europa

## acqua in movimento

L'oceano, in costante interazione con l'atmosfera, influisce sul clima e sulle stagioni ed è in costante movimento per azione dei venti, della variazione di densità delle acque e della forza di Coriolis. Gli scienziati studiano le correnti marine con l'ausilio di satelliti e sensori galleggianti. Nelle zone equatoriali le correnti superficiali spostano masse d'acqua più calda verso zone a latitudini maggiori (freccie rosse) dove si raffreddano, diventano più dense e sprofondano. Le correnti profonde spostano le acque fredde dalle alte latitudini verso l'equatore (freccie blu), man mano che si scaldano diventano meno dense e tendono a risalire in superficie.

## il Niño, la Niña

La corrente oceanica di Humboldt risale in direzione Nord seguendo le coste peruviane e spinge le acque superficiali verso il mare aperto. In questo modo è favorita la risalita in superficie delle acque fredde e ricche di nutrienti che causano l'aumento del fitoplancton e delle quantità di pesce. Da fine dicembre fino a marzo-aprile si forma una corrente diretta a Sud, che riscalda l'acqua della superficie oceanica e determina la riduzione dei nutrienti e la diminuzione della quantità di pesce. Questa corrente più calda è il **Niño**. Può succedere che il riscaldamento si prolunghi per periodi di tempo superiori a un anno e con temperature che aumentano di 7°C al posto dei normali 1-2°C. Sono periodi in cui si verificano gravi danni all'ambiente marino e all'industria collegata alla pesca. In alternativa a questa condizione, si possono verificare anni di intensi raffreddamenti che sono accompagnati da piogge abbondanti in aree della Terra come l'India, l'Australia e il Sahel. Questi episodi vengono chiamati **Niña**.

## glossario

**Alisei**  
Venti regolari e costanti che spirano verso l'equatore; sono la causa principale della circolazione delle acque superficiali nell'oceano Atlantico.

**Paleomagnetismo**  
Ramo della geofisica che studia le variazioni del campo magnetico terrestre nel corso dei tempi geologici basandosi sul magnetismo residuo delle rocce. Rocce e sedimenti, infatti, contengono piccole quantità di minerali ferromagnetici che si comportano come l'ago di una bussola e si orientano secondo le linee di flusso del campo magnetico terrestre presente al momento della loro formazione.

**Plancton**  
Organismi animali (zooplancton) o vegetali (fitoplancton) di piccole dimensioni trasportati passivamente dalle acque marine.

**Zona abissale**  
Parte più profonda dell'oceano dove non penetra la luce solare. Gli organismi che vivono in questa zona si nutrono dei resti degli animali che morendo cadono sul fondo.

**Zona bentonica**  
Area dell'ambiente marino situata in prossimità del fondale.

**Zona pelagica**  
Area di mare aperto dove vivono sia le comunità pelagiche planctoniche sia quelle nectoniche. Le prime rappresentano cibo abbondante per gli animali appartenenti a livelli trofici successivi come piccoli pesci e grandi balene (necton).

## cosa puoi fare



Smaltisci correttamente i tuoi rifiuti come ad esempio: oli, vernici, solventi.



Se sei o diventi un appassionato sub, ricordati di non deturpare l'ambiente che stai esplorando: coralli, conchiglie e stelle marine sono molto più belli vivi nel loro habitat che tra i soprammobili di casa.

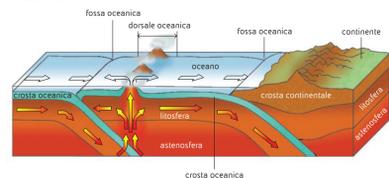


Non toccare i coralli: rischi di ferirti e di uccidere migliaia di polipi che li formano. Non camminare sulla barriera corallina, nemmeno con scarpe di gomma o pinne, perché ogni passo potrebbe danneggiare il lento lavoro di migliaia di esseri viventi, realizzato in centinaia di anni.

## il fondo degli oceani

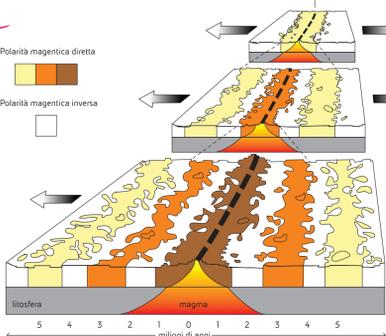
Esplorando un fondale oceanico incontriamo le dorsali oceaniche, imponenti e lunghe catene montuose che percorrono senza interruzione il fondo degli oceani Atlantico, Indiano, Antartico e Pacifico, per una lunghezza totale di 80.000 km. Le dorsali sono enormi vulcani che raggiungono altezze fino a 3 km e ampiezze di oltre 1500 km. In alcuni casi le dorsali emergono dalla superficie dell'oceano e formano isole vulcaniche, come, ad esempio, l'Islanda e le Azzorre. Lungo le dorsali, viene formata nuova crosta oceanica per risalita di magma dall'astenosfera. La nuova crosta oceanica costituisce il nuovo fondo oceanico e l'oceano aumenta così le sue dimensioni.

Le dorsali oceaniche, quindi, rappresentano i margini divergenti lungo i quali avviene l'allontanamento di due placche di crosta oceanica.



Dato che l'estensione della superficie totale della Terra rimane costante, altra crosta terrestre deve necessariamente venir distrutta da qualche altra parte. I margini convergenti delle placche sono appunto il luogo dove avviene tale processo. Lungo i margini convergenti, infatti, la crosta oceanica si immerge nell'astenosfera dando origine a una stretta e lunga fossa oceanica. Alcune fosse, come quella del Giappone o delle Aleutine, sono lunghe migliaia di km e profonde da 8 a 11 km.

## la ricerca



Dai dati raccolti i ricercatori hanno evidenziato che gli oceani attuali non contengono sedimenti di età superiore a 160-190 milioni di anni, perché nuova crosta oceanica si continua a formare dalle dorsali oceaniche e altrettanto si consuma nelle fosse. Questo dato permette di confermare che l'attuale espansione oceanica ebbe inizio circa 160 milioni di anni fa e che nella storia della Terra i fondali oceanici si sono allargati più volte e gli antichi continenti si sono mossi allontanandosi e scontrandosi. I campioni dei sedimenti vengono inoltre impiegati nello studio degli eventi storici legati a catastrofi naturali, come l'eruzione del Vesuvio che ha sepolto Pompei. Le rocce che si solidificano in corrispondenza della dorsale oceanica si magnetizzano durante il loro raffreddamento e si allontanano in direzioni opposte rispetto alla rift valley. I ricercatori, incrociando i dati dell'età dei sedimenti oceanici con quelli relativi alla magnetizzazione delle rocce, riescono a valutare la velocità di formazione di un oceano.

## l'oceano: un serbatoio di/per il carbonio

Molti organismi marini, come i foraminiferi, convertono gli ioni carbonato solubili in acqua in sedimenti insolubili, sotto forma di depositi di conchiglie e scheletri di organismi morti che si accumulano ricoprendo il 50% dei fondali marini. Un'altra imponente formazione calcarea di origine animale dai mille colori e dalle svariate forme è la barriera corallina. Questa è costituita dal carbonato di calcio (CaCO<sub>3</sub>) utilizzato dai polipi dei coralli per edificare la propria struttura di sostegno. I polipi assorbono questa sostanza dal mare e la fissano allo scheletro esterno.

## fenomeni naturali

- I cicloni tropicali si formano tra i 5° e i 15° di latitudine, su acque oceaniche la cui temperatura superficiale abbia raggiunto i 26-27°C. Chiamati anche uragani, termine di origine caraibica, sono alimentati dall'acqua calda di superficie. Il loro movimento rotatorio rimescola l'acqua sottostante facendo risalire dal fondo le acque più fredde che attenuano la forza acquisita dall'uragano. Per questo motivo proprio nei Caraibi, dove anche l'acqua in profondità è calda, gli uragani tendono ad essere più violenti. Al contrario, nel Golfo del Messico gli strati d'acqua calda sono più sottili e gli uragani esauriscono facilmente la loro forza.
- Il moto ondoso è causato dal vento e dalla sua azione sulla superficie del mare. Le tempeste formano onde che trasportano verso le coste molti sedimenti marini e possono causare danni in corrispondenza di strade, ferrovie e porti. Gli tsunami, che possono essere provocati da un terremoto, dal crollo di una parte di un apparato vulcanico in mare o da una frana sottomarina, originano onde che possono raggiungere anche i 30 metri di altezza e avere un grande potere distruttivo.

## animali curiosi

- Alcune comunità di organismi riescono a vivere in prossimità di getti bollenti delle fonti idrotermali come l'Alvinella pompeiana, che è capace di tollerare repentine variazioni di temperatura (65°C - 80°C). I ricercatori stanno ancora studiando come questi vermi possano vivere in condizioni ambientali estreme.
- Un tipico pesce abissale, il pesce pescatore, è caratterizzato da una grande apertura boccale e da piccoli occhi. La parte terminale della sua appendice cefalica contiene batteri bioluminescenti che attirano le prede che vengono inghiottite dall'ampia bocca.
- Il calamaro gigante (*Architeuthis princeps*) è un mollusco cefalopode, come il polpo e la seppia. Il suo corpo raggiunge i 5-6 metri e i tentacoli arrivano fino a 12 metri per un totale di circa 18 metri di lunghezza. Vive a grandi profondità nell'Oceano Atlantico e Pacifico. Nuota a propulsione molto rapidamente ed è un abile predatore.

## energia e ambiente: fonadale marino

Con il patrocinio del



Ministero dell'Istruzione  
dell'Università e Ricerca

a cura di

