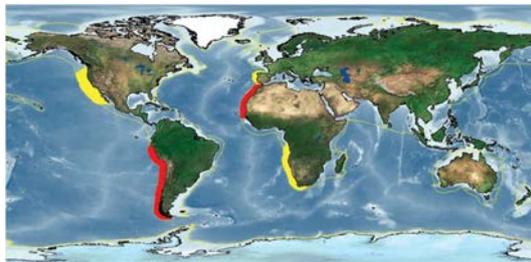


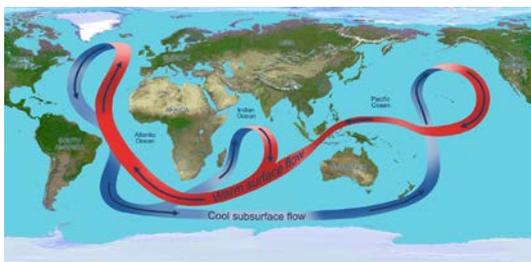
CAMBIAMENTI CLIMATICI E CORRENTI OCEANICHE

Gli oceani assorbono gran parte della radiazione solare, in particolare nelle acque tropicali e intorno all'equatore, e ridistribuiscono il calore in tutto il pianeta. Ciò avviene attraverso le grandi correnti oceaniche che si muovono grazie al vento, alle differenze di temperatura e salinità, alla rotazione terrestre e alle maree.



Le grandi correnti oceaniche spostano acqua calda, umidità e precipitazioni dai tropici ai poli e acqua fredda dai poli ai tropici. Senza questo rimescolamento, le acque attorno all'equatore sarebbero sempre più calde e quelle dei poli sempre più fredde.

Le correnti oceaniche sono il *grande nastro trasportatore* della vita, responsabile della straordinaria varietà di organismi presente sia sulla terraferma che negli oceani, concentrata in modo particolare in alcune zone (zone di *upwelling*).



Il motore delle correnti oceaniche

Il motore delle correnti oceaniche è la *circolazione termoalina*, un movimento profondo e globale provocato dalla differenza di densità tra gli strati superficiali dell'oceano e quelli profondi. La densità dipende dalla temperatura e dalla salinità: elevata salinità e basse

temperature rendono l'acqua più pesante e la fanno scivolare sul fondo.

Quando ad esempio la Corrente del Golfo raggiunge l'Artico, l'acqua cede calore all'atmosfera, si raffredda e si carica di sali in quanto il ghiaccio che si forma è costituito da acqua dolce. La corrente si fa più pesante e fredda e scorre in profondità sul fondale dell'Oceano Atlantico. Schematicamente si può affermare che la circolazione oceanica globale trasporta acqua calda in superficie mentre quella fredda scorre negli strati profondi.

La corrente termoalina gira intorno al continente antartico e si ramifica nell'Oceano Indiano e nel Pacifico Settentrionale. Le correnti calde del ramo superficiale del nastro trasportatore riportano la massa d'acqua al luogo di origine nell'Atlantico polare chiudendo così la circolazione.



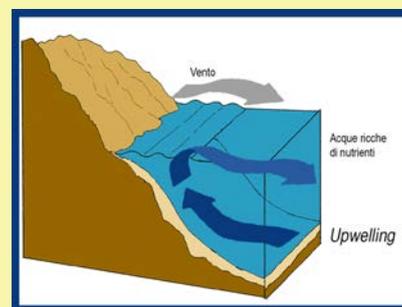
Upwelling

Con il nome di *Upwelling* si indica la risalita in superficie di acque profonde e fredde provocata dal vento e dalle correnti lungo la costa.

Questo fenomeno dipende dall'intensità e dalla direzione del vento e risente della rotazione terrestre.

Le acque profonde, più fredde e più ricche di nutrienti, alimentano una grande varietà di ecosistemi e organismi viventi, per questo motivo le zone di *upwelling*, pur avendo un'estensione limitata, sono responsabili del proliferare di almeno la metà delle risorse ittiche del pianeta.

Sardine, acciughe, aringhe, tre delle più importanti e sfruttate specie al mondo, sono concentrate in queste zone.



Aumentare la resilienza

Il cambiamento climatico sta provocando su larga scala modifiche di temperatura, salinità e composizione chimica delle acque che possono influire sull'andamento delle grandi correnti oceaniche. Gli scienziati non escludono che il grande nastro trasportatore della vita possa modificare il suo percorso con conseguenze imprevedibili per tutti gli esseri viventi. La rapidità dei cambiamenti climatici ha indebolito la resilienza degli ecosistemi terrestri, degli oceani e delle comunità umane, cioè la loro capacità di:

- **adattarsi**
- **assorbire il cambiamento**
- **rinnovarsi**
- **rispondere agli eventi trovando un nuovo, diverso equilibrio.**

È necessario mettere in atto una riduzione delle emissioni come previsto dall'Accordo di Parigi, solo così si avrebbe una mitigazione dei fenomeni, un'attenuazione dei rischi e una maggiore capacità di adattamento ai cambiamenti.



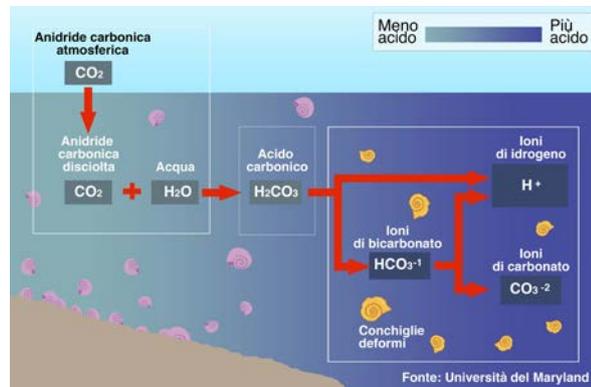
ACIDIFICAZIONE E SBIANCAMENTO DEI CORALLI

La capacità di assorbimento della CO₂ da parte degli oceani non è infinita e gli scambi molto complessi con l'atmosfera e con le altre componenti del Sistema Terra potrebbero dare luogo a effetti imprevedibili. Sebbene il Polmone Blu della Terra sia immenso, dobbiamo imparare a considerarlo vulnerabile, una risorsa limitata e fragile.

Ogni giorno circa 2 o 3 tonnellate di CO₂ in eccesso finiscono disciolte nell'acqua degli oceani e questo sta cambiando la loro composizione chimica e li sta facendo diventare sempre più acidi.

L'**acidificazione degli oceani**, chiamata anche il *gemello cattivo dei cambiamenti climatici*, consiste nella diminuzione del pH superficiale delle acque. Ha effetti sulla biosfera, provoca la prevalenza di alcune specie e la scomparsa di altre più sensibili alle variazioni chimico fisiche dell'acqua, danneggia le catene alimentari di tutto il pianeta.

Nel passato geologico della Terra il fenomeno dell'acidificazione degli oceani si è verificato altre volte, soprattutto ad opera di emissioni vulcaniche, ma è indubbio che ciò che sta avvenendo ora sia accelerato e amplificato dell'inquinamento prodotto dalle attività umane.



L'acidificazione degli oceani rende più difficile o addirittura impedisce la formazione dei gusci delle conchiglie e degli scheletri di molti organismi marini (plankton, molluschi, larve di pesci, coralli, eccetera) che diventano sempre più fragili e sottili, un po' come succede alle nostre ossa con l'osteoporosi.

L'acidificazione degli oceani ha effetti diversi nei diversi ecosistemi, ad esempio l'anidride carbonica si dissolve più facilmente nell'acque fredde, per questo le regioni polari sono più acide di quelle tropicali. È una delle cause dell'alterazione del metabolismo di molti organismi, può rendere più difficile l'assorbimento di alcune sostanze, avere effetti sullo sviluppo, sulla crescita e sulla riproduzione, può provocare la crescita abnorme di alghe e lo sbiancamento e la morte delle barriere coralline.



Lo sbiancamento dei coralli

I coralli che vivono nelle barriere coralline tropicali sono estremamente sensibili al calore e tollerano solo variazioni molto più piccole di quelle che si stanno verificando a causa del cambiamento climatico. All'interno dei coralli vivono delle piccole alghe (zooxantelle) che oltre a fornire energia, conferiscono loro anche gran parte del colore. Quando la temperatura aumenta, queste alghe muoiono e il tessuto corallino diventa trasparente rivelando lo scheletro sottostante. Questo fenomeno è noto come *sbiancamento dei coralli*. Se le condizioni persistono i coralli possono morire, se invece le condizioni originarie si ripristinano, i coralli possono riprendersi pur mostrando danni, diminuzioni e perdite.

La Grande Barriera Corallina australiana, che è il più grande ecosistema di questo tipo nel mondo, sta subendo sia il fenomeno dello sbiancamento dei coralli che quello dell'acidificazione degli oceani. Da essa dipendono l'economia di interi continenti e la vita di milioni di persone, oltre che del pianeta. Il suo deterioramento va fermato riducendo le emissioni globali e limitando qualsiasi forma di inquinamento, degrado o sovrasfruttamento.



Cosa possiamo fare?

Per contrastare il cambiamento climatico possiamo:

- ridurre la nostra impronta ecologica, cioè diminuire l'energia che consumiamo, i rifiuti che produciamo, le risorse che utilizziamo, l'acqua che sprechiamo, il cibo e le materie prime che buttiamo via
- sostenere la ricerca scientifica volta a individuare soluzioni per mitigare gli effetti dei cambiamenti climatici
- utilizzare risorse rinnovabili e sistemi di trasporto puliti
- diminuire il consumo di carne
- mantenerci sempre informati su ciò che succede al clima e sulle iniziative intraprese da governi locali, nazionali o a livello globale
- contrastare l'inquinamento di fiumi, coste e mari
- piantare alberi e sostenere interventi di riforestazione

