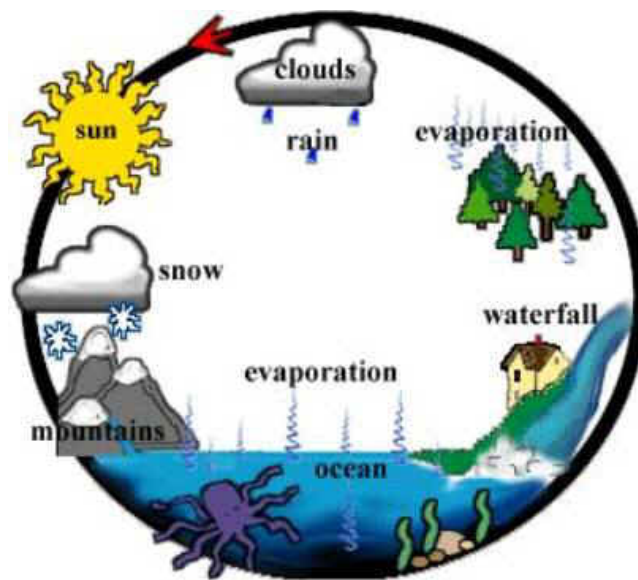


# Ecosistemi acquatici

Gli ecosistemi acquatici sono componenti critici dell'ambiente globale. Oltre ad essere contributori essenziali per la biodiversità e la produttività ecologica, forniscono anche una varietà di servizi per le popolazioni umane, compresa l'acqua potabile e l'irrigazione, opportunità ricreative e habitat per la pesca economicamente importanti. Tuttavia, i sistemi acquatici sono stati sempre più minacciati, direttamente e indirettamente, dalle attività umane. Oltre alle sfide poste dal cambiamento dell'uso del suolo, dall'inquinamento ambientale e dalla deviazione dell'acqua, si prevede che i sistemi acquatici cominceranno presto a subire lo stress aggiuntivo del cambiamento climatico globale.



HYDROLOGICAL CYCLE

Gli oceani e i mari sono i più colpiti dal processo di cambiamento causato dal riscaldamento globale poiché costituiscono una grande porzione del nostro pianeta e hanno una ricca biodiversità. Un aumento della temperatura di pochi gradi non causa solo un aumento della temperatura di grandi masse d'acqua come oceani, mari, laghi e stagni, ma provoca anche eventi idrologici che causano un cambiamento nelle caratteristiche fisiche e chimiche dell'acqua. La temperatura dell'acqua è il parametro ambientale più importante che influenza il ciclo vitale, la fisiologia e i comportamenti degli esseri viventi acquatici (Tekinay ve Güroy, 2007). Pertanto, in che misura gli oceani e i mari saranno influenzati dal riscaldamento globale su scala mondiale, come il riscaldamento globale influenzerà la distribuzione delle specie, la relazione tra il riscaldamento globale e la biodiversità, e



l'impatto del cambiamento climatico sulle risorse idriche che possono rinnovarsi ma sono limitate sono argomenti che devono essere considerati attentamente.

Circa il 70% della superficie terrestre è coperta dall'acqua. Il cambiamento climatico sta già cambiando la distribuzione e l'abbondanza dell'ecosistema acquatico. Anche piccoli cambiamenti nella temperatura dell'acqua porteranno a cambiamenti nelle correnti che scorrono sulla superficie terrestre. Un ecosistema acquatico rientra generalmente in due categorie (a) ecosistema marino e b) ecosistema d'acqua dolce.

## Cambiamento climatico nell'oceano.

L'aumento dei gas serra nell'atmosfera terrestre è destinato a cambiare tre variabili fondamentali:

---

### *(i). Riduzione dell'alcalinità carbonatica totale*

---

L'alcalinità carbonatica totale dell'acqua marina diminuirà con l'aumento di CO<sub>2</sub> nell'atmosfera terrestre (Gattuso et al., 1998; Kleyvas et al., 1999). Ci si aspetta che questa particolare variabile cambi sostanzialmente l'acidità e il pool di ioni carbonati dell'oceano globale. Raddoppiando le concentrazioni di anidride carbonica nell'atmosfera, lo stato di saturazione di aragonite nei tropici diminuirà del 30% entro il 2050.

---

### *ii) Aumento del livello del mare*

---

I cambiamenti del livello del mare hanno avuto un impatto importante sull'abbondanza e soprattutto sulla distribuzione della diversità marina e terrestre. Il livello del mare aumenterà man mano che i cambiamenti climatici innalzeranno la temperatura del pianeta. Ciò avviene a causa dell'espansione termica dell'acqua dell'oceano, dello scioglimento dei ghiacciai e dei cambiamenti nella distribuzione delle lastre di ghiaccio. L'aumento previsto del livello del mare è di circa 9 - 10 cm nei prossimi 40 anni o 28 - 29 cm entro il 2090 (Church et al., 2001; IPCC 2001). Secondo Nichols e colleghi (1999), l'aumento del livello del mare potrebbe causare la perdita fino al 22% delle terre costiere occidentali del mondo entro il 2080. Combinato con altri effetti umani, questo numero è destinato a salire a una perdita del 70% delle zone costiere del mondo entro la fine del 21° secolo.



---

### **iii) Aumento della temperatura del mare**

---

La temperatura del mare influenza a sua volta l'ambiente marino. A causa dei suoi effetti diretti sulla densità dell'acqua marina, i cambiamenti nelle temperature globali possono giocare direttamente sulle velocità e le direzioni del movimento delle acque oceaniche.

#### **Biodiversità delle profondità marine.**

Il mare profondo è sempre più riconosciuto come un grande serbatoio di biodiversità. Si ritiene che i fondali marini profondi ospitino più specie di tutti gli altri ambienti marini. La biodiversità e l'ecosistema marino sono minacciati dall'inquinamento, dalla navigazione, dalle attività militari e dal cambiamento climatico, ma oggi la pesca rappresenta la minaccia più grande.

La più grande minaccia alla biodiversità nelle profondità marine è la pesca a strascico. Questo tipo di pesca d'altura è più dannoso per i fondali, le barriere coralline e i coralli d'acqua fredda che ospitano. Questi habitat sono la casa di diverse specie di pesci che vivono nei fondali.

#### **Popolazioni ittiche.**

La pesca costiera è una risorsa critica per centinaia di milioni di persone. Molti scienziati ora indicano il drammatico eccessivo sfruttamento della pesca e il conseguente declino degli stock ittici come il principale fattore di cambiamento dell'ecosistema negli ultimi due secoli (Jackson et al., 2001). Prove recenti hanno rivelato che la variabilità oceanografica e climatica può giocare un ruolo dominante sugli stock ittici (Klyashtorein, 1998; Babcock Hollowed et al., 2001; Attrill e Power, 2002). La relazione tra la variabilità del clima e gli stock ittici è probabilmente complessa. In alcuni casi, cambiamenti sottili possono influenzare le condizioni e i cambiamenti cruciali nella storia della vita delle specie ittiche. Gli effetti più diffusi del clima si verificano sulla produzione primaria e secondaria negli ecosistemi marini.

#### **Barriera corallina.**

Le regioni tropicali marittime e sottomarine sono dominate da ecosistemi caratterizzati da una struttura di coralli. Hanno subito grandi cambiamenti negli ultimi 20 anni, molti dei quali sono stati associati al cambiamento climatico e ad altri stress. (Bryant et al., 1998). Nonostante la mancanza di nutrienti esterni, questi ecosistemi da catene alimentari ricche e complesse che sostengono grandi popolazioni di pesci, uccelli, tartarughe e mammiferi marini. La luce, la temperatura e l'alcalinità

carbonatica dell'acqua marina diminuiscono in direzione del polo, rendendo più difficile la formazione di barriere coralline carbonatiche alle alte latitudini. Le barriere coralline hanno già subito un grande impatto dai cambiamenti climatici. I maggiori problemi alle barriere coralline sono aumentati drammaticamente negli ultimi 30 anni e sono stati collegati inconfutabilmente a periodi di temperature marine più calde del normale.

Lo sbiancamento dei coralli si verifica quando i coralli perdono rapidamente le cellule. Lo sbiancamento si traduce in colonie che virano dal marrone al bianco. I coralli della barriera che perdono questi importanti agenti simbiotici possono sperimentare tassi di mortalità che possono superare il 90%. I cambiamenti nelle comunità di coralli della barriera possono avere enormi impatti sulla biodiversità marina. I coralli formano la struttura essenziale all'interno della quale una moltitudine di altre specie trovano casa. I pesci che dipendono dai coralli per il cibo, il riparo o gli insediamenti possono sperimentare cambiamenti drammatici nelle comunità di coralli che costruiscono la barriera corallina, probabilmente avranno enormi impatti sulla biodiversità marina.



## Ecosistemi d'acqua dolce.

Le minacce alla fauna d'acqua dolce rientrano in diverse grandi categorie: arricchimento dei nutrienti, modifiche idrologiche, perdita e degradazione dell'habitat, inquinamento e diffusione di specie invasive. Un clima che cambia e l'aumento dei livelli di luce UV pongono ulteriori rischi che si sovrappongono alle minacce esistenti. La combinazione di un rapido cambiamento dell'uso del suolo, l'alterazione dell'habitat e un clima mutevole è vista come una sfida particolarmente seria per gli ecosistemi acquatici.

### Importanza degli ecosistemi d'acqua dolce.

Le acque dolci superficiali sono una piccola parte dell'acqua del pianeta. Gli ecosistemi d'acqua dolce sani forniscono servizi ecosistemici vitali alle società umane, compresa la fornitura di acqua pulita potabile, per l'agricoltura, per la pesca e per attività ricreative. Molte regioni del mondo hanno insufficiente acqua pulita per soddisfare anche le richieste minime per la sopravvivenza umana.

### **Il cambiamento climatico e il ciclo idrologico.**

Gli ecosistemi d'acqua dolce saranno naturalmente sensibili ai cambiamenti nel ciclo idrologico e questi sono difficili da prevedere. Un clima più caldo comporterà una maggiore evaporazione dalle superfici d'acqua e una maggiore traspirazione da parte delle piante che si tradurrà in un ciclo dell'acqua più dinamico. Il futuro cambiamento climatico influenzerà direttamente gli ecosistemi lacustri attraverso una temperatura più calda e cambiamenti nel ciclo idrologico.

### **Impatti biologici.**

Il rapido cambiamento climatico ha molte implicazioni negative per la biodiversità di fiumi e torrenti. Il cambiamento climatico può causare l'estinzione a diversi livelli tassonomici. A livello di specie, quelle specie che sono altamente limitate nella loro ecologia geografica sono vulnerabili all'estinzione globale. Questo è vero per i pesci laddove ci sono differenze regionali nella presenza proporzionale di specie specifiche che sono a rischio di estinzione.





---

## CONCLUSIONI

---

La domanda umana per la quantità e la qualità degli ecosistemi acquatici pone ora gravi minacce. I molteplici fattori di stress umano degli ecosistemi acquatici interagiranno con i futuri cambiamenti climatici. Gli attuali cambiamenti della biodiversità sono ancora in gran parte guidati dall'alterazione antropogenica dell'habitat. La biodiversità è sensibile anche a piccoli cambiamenti nel clima della terra.

### Fonti

<https://www.c2es.org/document/aquatic-ecosystems-and-global-climate-change/>  
<http://www.icontrolpollution.com/articles/climate-change-and-its-impacts-on-aquatic-ecosystem-.php?aid=45688>  
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1878029611000569>  
<https://www.hydrol-earth-syst-sci.net/14/783/2010/hess-14-783-2010.pdf>