

## Integrare le problematiche ambientali con il vostro programma scolastico !!

### Introduzione

Gli effetti dei cambiamenti climatici sono oggi un tema di grande attualità, che coinvolge in particolar modo le giovani generazioni, i futuri cittadini del Pianeta. Per aiutarvi a trattare questo argomento nel corso dell'anno scolastico, vi proponiamo dei supporti didattici, dei materiali, dei temi e dei percorsi di lavoro. Questi strumenti dovranno essere adattati e utilizzati in funzione delle vostre necessità e del livello dei vostri allievi.

### Integrando queste problematiche ambientali nell'ambito del vostro insegnamento potrete :

- ▶ Sensibilizzare i giovani sull'impatto dei cambiamenti climatici sugli ecosistemi marini e sulle loro risorse,
- ▶ Farli prendere coscienza dei pericoli che minacciano gli oceani,
- ▶ Avvicinare gli studenti al mondo della ricerca attraverso il metodo scientifico e sperimentale,
- ▶ Familiarizzare gli allievi con le tecniche utilizzate dagli oceanografi sul campo,
- ▶ Stimolare gli scambi tra numerose classi europee.

### Parole chiave

Sole, Terra, clima, cambiamenti climatici, oceani, atmosfera, risorse naturali, uomo, metodo e approccio scientifico, patrimonio naturale, biodiversità, sovrasfruttamento, inquinamento, sovrappopolamento, rifiuti, anidride carbonica (diossido di carbonio, CO<sub>2</sub>), effetto serra, gas serra, economia, divertimenti, protezione, gestione sostenibile, sviluppo sostenibile, presa di coscienza, ...

### I temi e i percorsi di lavoro

- ▶ Gli oceani, un patrimonio mondiale minacciato...

Gli oceani sono sottoposti ad una pressione sempre più intensa da parte della popolazione umana e dalle attività ad essa correlate. L'aumento dei gas serra, dovuto alla combustione da parte dell'uomo di fonti energetiche fossili, non è che una delle minacce che pesano sull'equilibrio degli oceani e degli ambienti naturali: il sovrasfruttamento e l'esaurimento delle risorse, la distruzione degli habitat naturali, le differenti forme di inquinamento e di rifiuti sono altre minacce concrete... per l'avvenire delle generazioni future, è oggi fondamentale preservare e gestire al meglio le risorse naturali prelevate dagli oceani, poiché il ruolo che queste giocano nel "funzionamento" del Pianeta è fondamentale.

+ Per saperne di più, vedi: scheda "Impatto dei cambiamenti climatici sugli oceani"; film "Calanus dell'Isola Spietzberg"; film "Voce della Scienza"; film "Storia delle Sardine".

- ▶ Gli oceani come regolatori del clima e dell'effetto serra

Con i venti, le correnti oceaniche hanno un ruolo determinante nella regolazione del clima. Esse hanno un impatto sulle temperature, sulle precipitazioni e sull'umidità che registriamo nelle nostre Regioni. Ridistribuiscono il calore sull'intero Pianeta, compensando parzialmente le differenze di irraggiamento solare tra le diverse zone geografiche. Così la calda Corrente del Golfo è in parte responsabile del clima più mite dell'Europa settentrionale, mentre alle stesse latitudini il clima del continente americano è molto più rigido, influenzato dalla fredda Corrente del Labrador.

+ Per saperne di più vedi: scheda e film "La Corrente del Golfo"

In ciascun emisfero, Nord e Sud, le acque calde equatoriali di superficie circolano sino ai Poli, vera riserva di freddo del Pianeta. Esse evaporano, scambiando calore con l'atmosfera, si raffreddano e sprofondano negli abissi. Questo trasporto e questa redistribuzione dell'energia grazie ai movimenti delle correnti marine sono conosciuti con il nome di "correnti convettive oceaniche".

**+ Per saperne di più vedi: film "Polastern" e poster "Correnti convettive oceaniche"**

Per gli scambi gassosi con l'Atmosfera, gli oceani sono comparabili ad una gigantesca spugna che assorbe una grande quantità di gas atmosferici. Questo fenomeno influisce nella composizione chimica dell'aria che respiriamo. Oggi siamo preoccupati da un problema: quanta anidride carbonica possono ancora assorbire gli oceani?

**+ Per saperne di più vedi: scheda e film "Acidificazione degli oceani"; film "Dovremmo manipolare gli oceani per ridurre l'eccesso di CO<sub>2</sub> atmosferica?"**

- ▶ Gli oceani come produttori di materia organica e ossigeno

Le prime forme di vita sono apparse negli oceani. Grazie al processo della fotosintesi e all'utilizzo dell'energia luminosa, dell'anidride carbonica e dei sali minerali, i vegetali marini costituiscono le prime maglie della rete alimentare marina, ad eccezione degli organismi che si sviluppano nelle profondità abissali intorno alle sorgenti idrotermali. I vegetali producono il 75% dell'ossigeno che noi respiriamo, assorbono l'anidride carbonica e contribuiscono quindi a mantenere l'equilibrio nella composizione dei gas atmosferici. I vegetali marini sono la prima fonte di materia organica e di nutrimento per gli altri organismi marini, che comprendono i più grandi animali del Pianeta, come la balenottera azzurra o lo squalo balena.

**+ Per saperne di più vedi: laboratorio "Plancton del mondo"**

- ▶ Gli oceani e la biodiversità

Ultimi territori ancora da esplorare del nostro Pianeta, gli oceani ricoprono il 70% della superficie terrestre e ancora non hanno svelato tutti i loro segreti. Essi rappresentano un'immensa riserva di vita. 200.000 specie marine, tra le quali 30.000 specie di pesci, sono state classificate e descritte dagli scienziati, i quali stimano che solo il 10% delle specie marine siano oggi conosciute, senza contare i batteri! Negli oceani, la gran parte delle specie conosciute sono concentrate nelle aree costiere, dove numerosi ecosistemi sono minacciati. Il 30% delle scogliere coralline è scomparso, le mangrovie sono in forte regressione. Una soluzione efficace per il futuro: in tutte le Regioni sensibili alla conservazione della biodiversità vengono a poco a poco create delle aree marine protette.

- ▶ Gli oceani e il ciclo dell'acqua

L'acqua è tanto indispensabile alla vita quanto l'aria che respiriamo e l'energia solare. Il suo ciclo naturale prevede la sua trasformazione in differenti stati (liquido, solido, gas) e la circolazione costante tra terra, oceano e atmosfera per evaporazione, condensazione, precipitazione... il volume totale dell'acqua sul Pianeta è costante. Gli oceani contengono il 97,5% del volume totale dell'acqua, il restante 2,5% è costituito dall'acqua dolce, un bene assai raro e inegualmente distribuito sul Pianeta. La maggior parte di questa acqua dolce è intrappolata sotto terra o nei ghiacciai e non è accessibile. La disponibilità d'acqua dolce è per l'Umanità una delle maggiori sfide del ventunesimo secolo. Per aumentare la disponibilità di acqua potabile sono state utilizzate o sperimentate soluzioni come la desalinizzazione dell'acqua marina o l'intercettazione delle sorgenti di acqua dolce sottomarina.

- ▶ Gli oceani come fonte di nutrimento

Gli oceani sono una fonte di nutrimento per gli uomini. Pesci e frutti di mare sono un'importante riserva di proteine. Le alghe marine fanno parte della composizione di numerosi alimenti. In alcuni Paesi poveri i prodotti marini costituiscono la principale riserva alimentare per la comunità. Senza gli oceani queste comunità non esisterebbero. Da diversi anni il prelievo della pesca mondiale (133 milioni di tonnellate) è al suo limite, nonostante l'aumento dello sforzo di pesca, e la tendenza è orientata verso l'esaurimento degli stock naturali in alcune zone dove si esercita il sovrasfruttamento delle risorse..

**+ Per saperne di più vedi: film "Storia delle sardine"; film "La pesca nel Nord Atlantico"; scheda "I cambi climatici nel Mediterraneo"; scheda "Pesca responsabile"; scheda "Ecosistemi tropicali"; scheda "Ecosistemi di risalita delle acque (Upwelling)"**

- ▶ Gli oceani come risorsa di fonti energetiche

Gli oceani custodiscono ancora numerose risorse inaccessibili, quali petrolio, gas naturali o minerali, che le compagnie Offshore ricercano a sempre maggiore profondità. Alcune recenti scoperte di giacimenti di metano idrato (un composto di acqua

e metano) potranno dare risposta alle richieste energetiche del futuro. Ma queste risorse devono essere sfruttate moderatamente e con prudenza, per evitare danni maggiori agli ambienti marini.

L'energia degli oceani è inoltre utilizzata per produrre elettricità, raffreddare i reattori delle centrali nucleari o condizionare l'aria degli edifici utilizzando le acque profonde. Lo sviluppo di sistemi per la produzione di energie rinnovabili in mare, in particolar modo energia eolica (idrica), costituisce una possibile soluzione per il futuro, che si sta attualmente concretizzando.

- ▶ Gli oceani, i rifiuti e le differenti forme di inquinamento

L'80% dell'inquinamento marino è di origine terrestre. Gli oceani sono talmente vasti che per molti anni sono stati considerati come un'enorme discarica per qualsiasi genere di rifiuto, civile o industriale. Per molto tempo si è pensato che l'oceano fosse capace di auto depurarsi. Attualmente si è compreso che questa idea è sbagliata. Esistono diversi tipi di inquinamento. I rifiuti voluminosi costituiscono il caso più evidente, ma non necessariamente il più pericoloso. Una delle problematiche attualmente più preoccupanti è l'accumulo e la concentrazione di metalli pesanti e di altri prodotti chimici tossici nell'ambito delle catene alimentari. Queste sostanze avvelenano lentamente gli animali e influiscono sulla loro riproduzione. Questo fenomeno avrà a sua volta delle importanti conseguenze sulle popolazioni umane che consumano specie marine all'apice della catena alimentare, quindi molto contaminate. I metalli pesanti sono anche trasportati dai venti. Provenienti da tutte le Regioni industrializzate, si accumulano nell'Artico dove la presenza umana è scarsa, mentre hanno degli effetti gravi sulla fauna e sulla flora di queste aree, oltre che sulle popolazioni umane locali.

- ▶ Gli oceani come fonte di divertimento e di attività socio-economiche

Sin dall'origine dell'umanità, gli oceani hanno stimolato l'immaginazione dell'Uomo. Vie di transito e di scambio delle merci, aree di scambi culturali, di sconfitte e vittorie politiche, luoghi di miti e



Credits photos: Oceanopolis

leggende, d'ispirazione letteraria ed artistica, gli oceani affascinano e uniscono generazioni intere e le rendono orgogliose di essere uomini: una ragione in più, se necessaria, per preservarli! Molti di noi li utilizzano come luoghi di divertimento: subacquei, surfisti, pescatori, nuotatori, navigatori, viaggiatori, ..., ma anche come luogo di profitto, svolgendo le più diverse attività socio-economiche.

**Non ci resta che continuare !**

### ▶▶ Percorsi didattici

Motivate i vostri allievi... e i vostri colleghi insegnanti, con un approccio pluridisciplinare !

Per tutte le ragioni sopra menzionate, quello dell'Oceano è oggi un tema importante, ma anche appassionante, capace di coinvolgere totalmente gli studenti. Contemplando molteplici ambiti, questo argomento può essere affrontato con un approccio pluridisciplinare, tramite differenti soggetti e a diversi livelli d'insegnamento. Guardando gli oceani con angoli diversi, gli studenti sono portati ad avere una visione generale di quelli che sono i problemi, le minacce, ma anche le soluzioni da mettere in pratica. Comprendranno che noi siamo solamente delle gocce d'acqua, ma che insieme formiamo un oceano, per agire a favore del futuro del Pianeta e dell'umanità.

*Vedi tabella sul retro.*

## Esempi di argomenti di discussione, con le relative discipline e materie correlate

Argomenti	Discipline - Materie
Le catene alimentari marine	Biologia
Habitat e ecosistemi marini	Biologia - Ecologia
Identificazione e classificazione degli esseri viventi	Biologia - Tassonomia - Sistematica
Localizzazione geografica - Nomi degli Oceani e dei Mari	Geografia - Cartografia - Matematicas
Ciclo dell'acqua - I differenti stati dell'acqua	Fisica - Geografia - Chimica - Biologia
Come l'uomo utilizza gli oceani Lo sfruttamento delle risorse.	Sociologia - Geografia - Biologia - Economia
Le minacce incombenti sugli oceani	Sociologia - Biologia - Geografia - Chimica
Popolazione - Sovrappopolazione umana	Demografia - Geografia
Fisica e chimica dell'acqua	Chimica - Fisica
Il tempo, il clima, la meteorologia	Climatologia - Meteorologia - Geologia - Fisica
L'industria della pesca	Sociologia - Geografia - Economia - Nutrizione
Comprendere la terminologia e il vocabolario ambientale	Lettere - Lingue Straniere
Gli esploratori	Storia - Attualità
Letteratura e scritti sul tema dell'oceano	Letteratura
Suoni del mare	Musica
Gli oceani come fonte di ispirazione artistica	Educazione Artistica
Relazioni con studenti delle altre nazioni partner	Lingue Straniere

### ►► Come si può lavorare su questo tema ? Strumenti e materiale di supporto

A seconda degli argomenti scelti, potete utilizzare diversi strumenti, documenti, schede, laboratori, film, siti Internet e altre risorse fornite nel kit didattico EUR-OCEANS e sul sito Internet ([www.eur-oceans.info](http://www.eur-oceans.info)) per costruire il vostro progetto didattico. Le informazioni contenute nei differenti strumenti vi permettono di strutturare un percorso formativo basato su informazioni e dati che tengono conto degli ultimi risultati scientifici in materia.

#### ► Finalizzate il vostro progetto come lavoro di gruppo degli studenti

Le differenti tematiche che approfondirete con i vostri allievi potranno concretizzarsi in un lavoro di gruppo, che testimoni le nuove conoscenze acquisite, il loro lavoro, e potrà essere condiviso e mostrato ad altri studenti e alla comunità.

la realizzazione di un film o di una sceneggiatura, una presentazione in Power Point, un reportage o un articolo su un tema di attualità, un'intervista ad uno scienziato, la creazione di un gioco sull'ambiente o sul clima, la realizzazione di poster o di mostre, una lettera a decision maker o personalità politiche, un opuscolo, una storia, una scultura con materiali riciclati o altre creazioni artistiche...

#### ► utilizzate questo materiale per sviluppare il vostro programma didattico

#### ► Utilizzate un Acquario o un centro della scienza della rete EUR-OCEANS vicino a voi, per avere sostegno nell'affrontare questi argomenti

Gli Acquari e i Centri Scientifici membri della rete EUR-OCEANS, mettono a vostra disposizione le proprie competenze e vi propongono dei percorsi didattici su questi temi complessi. Vi possono aiutare a costruire il vostro progetto e ideare con voi un'attività specificamente dedicata alle vostre necessità. Queste strutture sono in contatto con studiosi dei cambiamenti climatici e dell'oceanografia in generale. Possono organizzare delle conferenze e degli incontri con gli specialisti. Visitando il vostro Acquario pubblico locale, potrete scoprire come la vita marina subirà degli sconvolgimenti a causa di questi fenomeni e utilizzare gli strumenti didattici messi a vostra disposizione. Potrete anche avere una visione realistica degli ecosistemi marini, per sviluppare dei contenuti come le relazioni alimentari o le specie minacciate, partendo da osservazioni dirette dell'ambiente marino e delle forme di vita che lo popolano.

Queste differenti possibilità di collaborazione o questo tipo di visita possono rappresentare il punto di partenza del vostro progetto, la sua conclusione, o essere utilizzate come filo conduttore durante lo svolgimento delle attività, nel il corso dell'anno scolastico, aiutandovi a raggiungere i vostri obiettivi!