

Ecologia Marina

*Il Potere
dell'Acqua*

*The Power of
Water*

Marine Ecology

Andri Michail




*Ecologia Marina:
Il Potere dell'Acqua*

*Marine Ecology:
The Power of Water*

Andri Michail
member of the Team of the
International Teaching Malacology Project

versione 02 .00



Questo lavoro è parte del Progetto Internazionale per l'Insegnamento della Malacologia ed è dedicato ad attività educative. Quindi non è per profitto e non può essere venduto o usato per fini commerciali.

Dobbiamo un ringraziamento a tutti coloro che ci hanno messo a disposizione le loro foto. Queste sono usate esclusivamente per finalità educative all'interno del progetto e hanno requisiti scientifici, educativi e non per profitto. Le immagini usate rimangono di proprietà degli autori; a questo scopo, il loro nome è scritto sulle immagini del database fotografico del progetto. In questo lavoro sono riportati solo i nomi diversi da quelli degli autori di questo volume.

Questa prima edizione sarà sicuramente oggetto di revisioni effettuate, nell'ambito del progetto, sulla base di collaborazioni con gli altri paesi partecipanti.

This work is part of the International Teaching Malacology Project and it is dedicated to educational activities. It has therefore for no-profit purposes and it may not be sold or used for commercial ones.

We owe thanks to all those who have made their photos available, that are used exclusively for educational aims within the project and they have the necessary requirements in terms of scientific, education and no-profit purposes. Used images remain the property of the authors; for following this aim, their name is written on the images of the project photographic database. Only the names different from volume author's ones are indicated on this work.

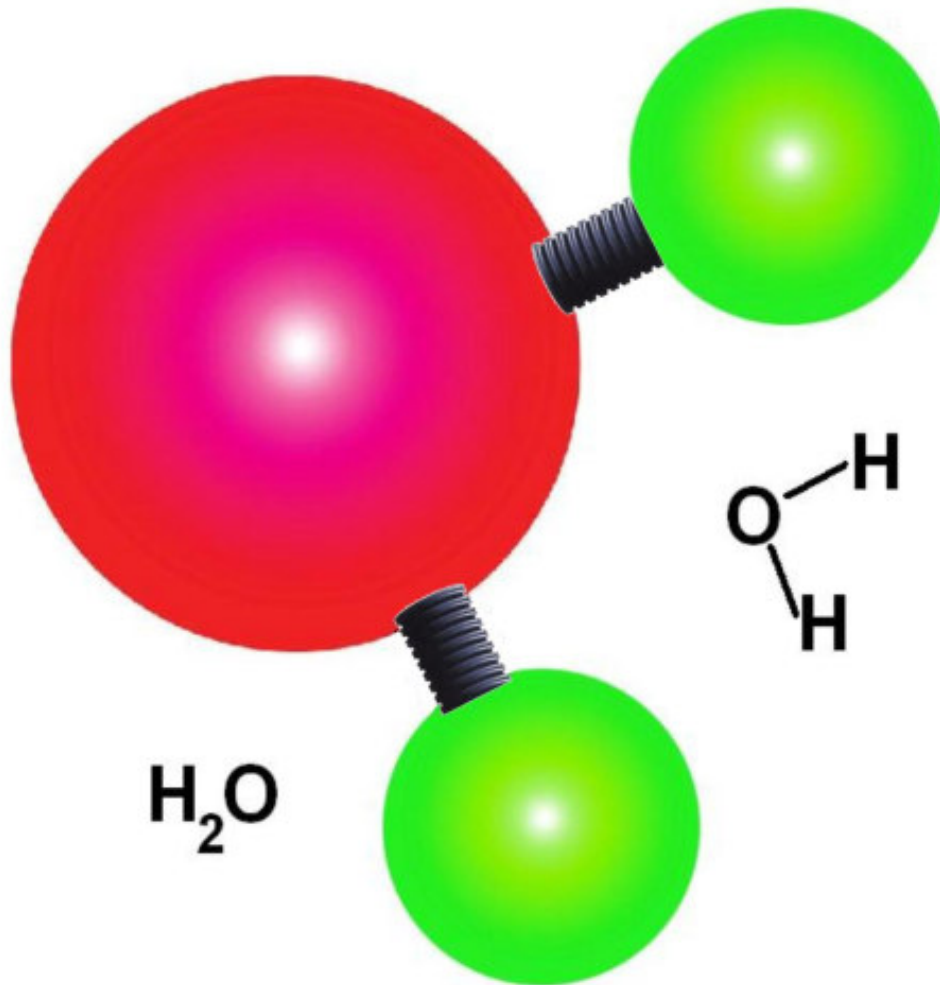
This first edition will surely be subject to revisions that will arise, in the context of the project, based on collaborations with the other participating countries.

1. Composizione dell'acqua

La formula chimica dell'acqua è H_2O , questo significa che un molecola di acqua consiste di un atomo di Ossigeno chimicamente legato a due atomi di Idrogeno. Molte sostanze si sciolgono in acqua e perciò è considerata comunemente come un solvente universale.

1. Water compound

The chemical formula of water is H_2O , meaning each molecule of water consists of one Oxygen atom chemically bonded to two Hydrogen atoms. Many substances dissolve in water and thus it is commonly contemplated as a universal solvent.



1. Composizione chimica dell'acqua - Chemical compound of water.

L'acqua copre il 70% del pianeta ed in natura esiste in tre stati della materia: liquido, solido e gassoso. L'acqua solida è il ghiaccio e l'acqua gassosa è il vapore. L'acqua è ovunque ed è fondamentale per la vita. Gli organismi vivono dentro e intorno a essa.

Water covers 70% of the planet and in nature it exists in three states of matter: liquid, solid, and gas. Solid water is the ice and the gas water is the vapour. Water is everywhere and is fundamental for the life. Organisms are living in and surround it.

2. Composizione dell'acqua marina

L'acqua marina contiene una quantità di minerali (magnesio, solfato, calcio e potassio) che formano differenti sali marini.

I sali possono provenire dalla terra, dalle precipitazioni (pioggia, grandine, neve, nevischio e pioggia gelata), o dall'atmosfera. Quando piove sul terreno, l'acqua scorre nei fiumi e torrenti trasferendo i minerali al mare.

3. Ciclo dell'acqua

L'acqua si muove continuamente attraverso l'evaporazione e la traspirazione (evaporazione delle piante), la condensazione (dallo stato gassoso a quello liquido), le precipitazioni (pioggia, neve, grandine) e il deflusso.

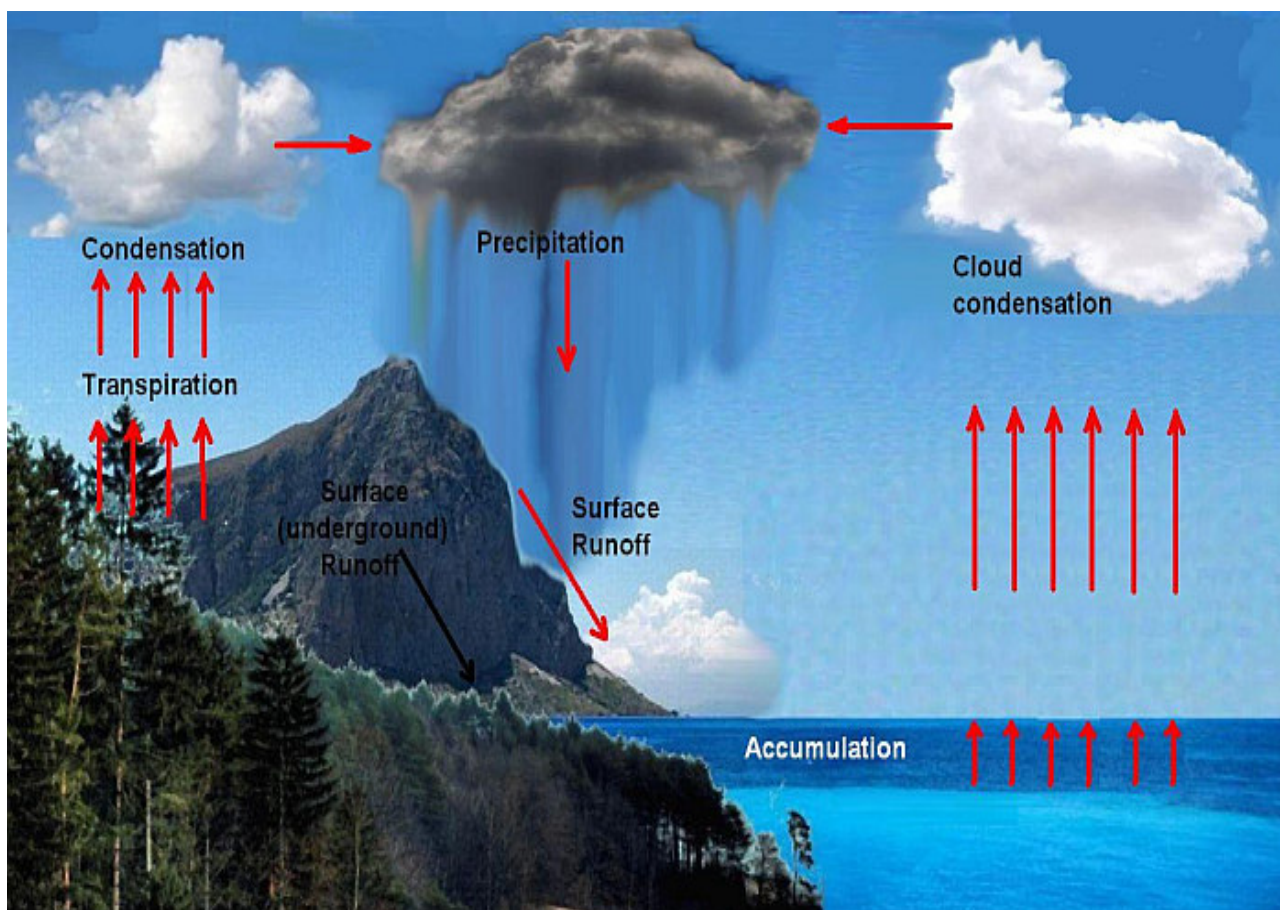
2. Seawater compound

Seawater contains many minerals (magnesium, sulfate, calcium and potassium) that form different sea salt.

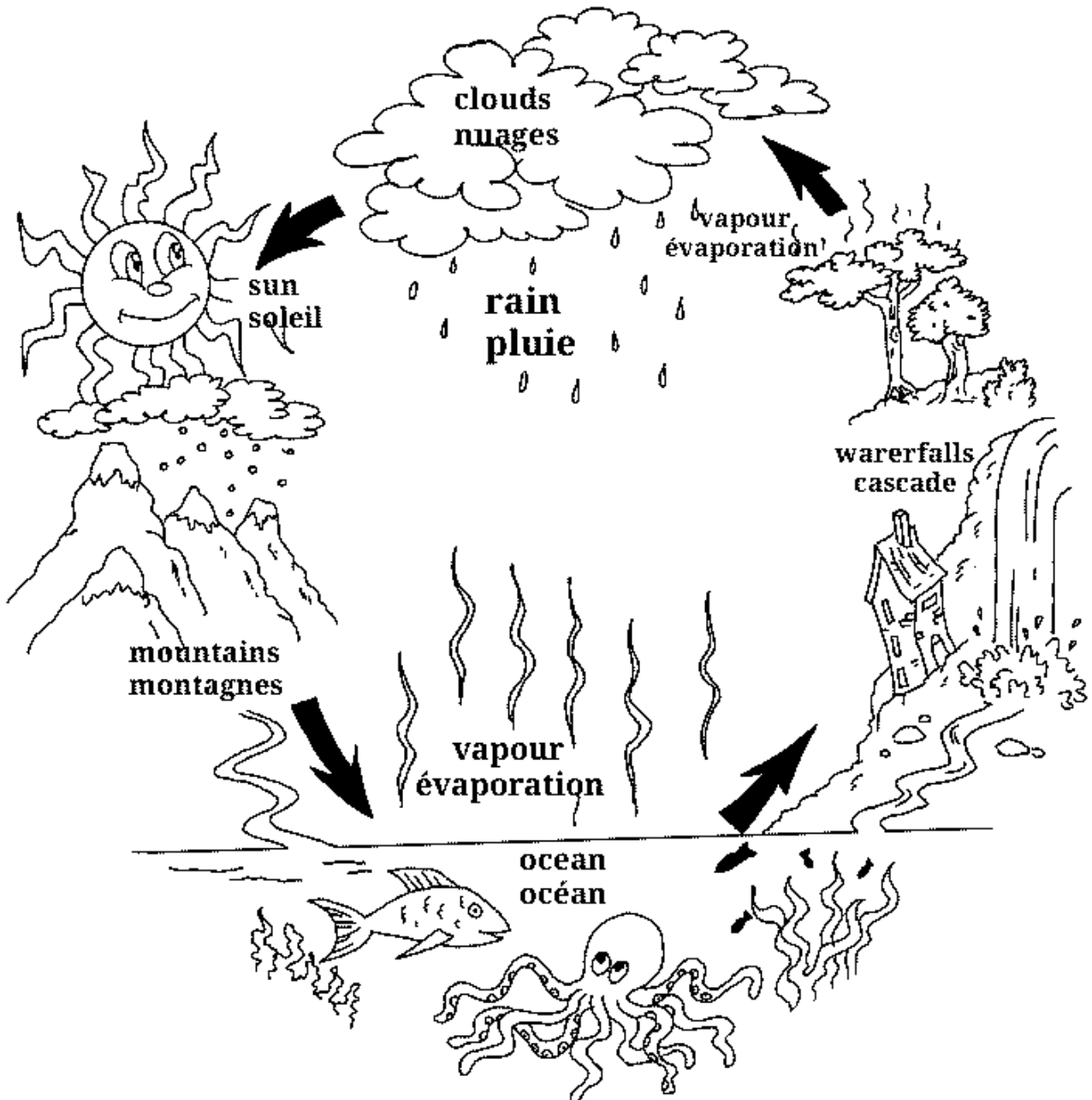
Salts can come from the land, precipitation (drizzle, rain, hail, snow, sleet, and freezing rain), or the atmosphere. When it rains in land, the water flows in the rivers, creeks transferring minerals to the sea.

3. Water cycle

Water moves continually through the evaporation and the transpiration (plants evaporation), the condensation (from gas phase into liquid phase), the precipitations (e.g. rain, snow, hail), and the discharge.



Colora questo bel disegno del ciclo dell'acqua che Sarah ha disegnato per te
Colour this beautiful image of the Water Cycle that Sarah painted for you..





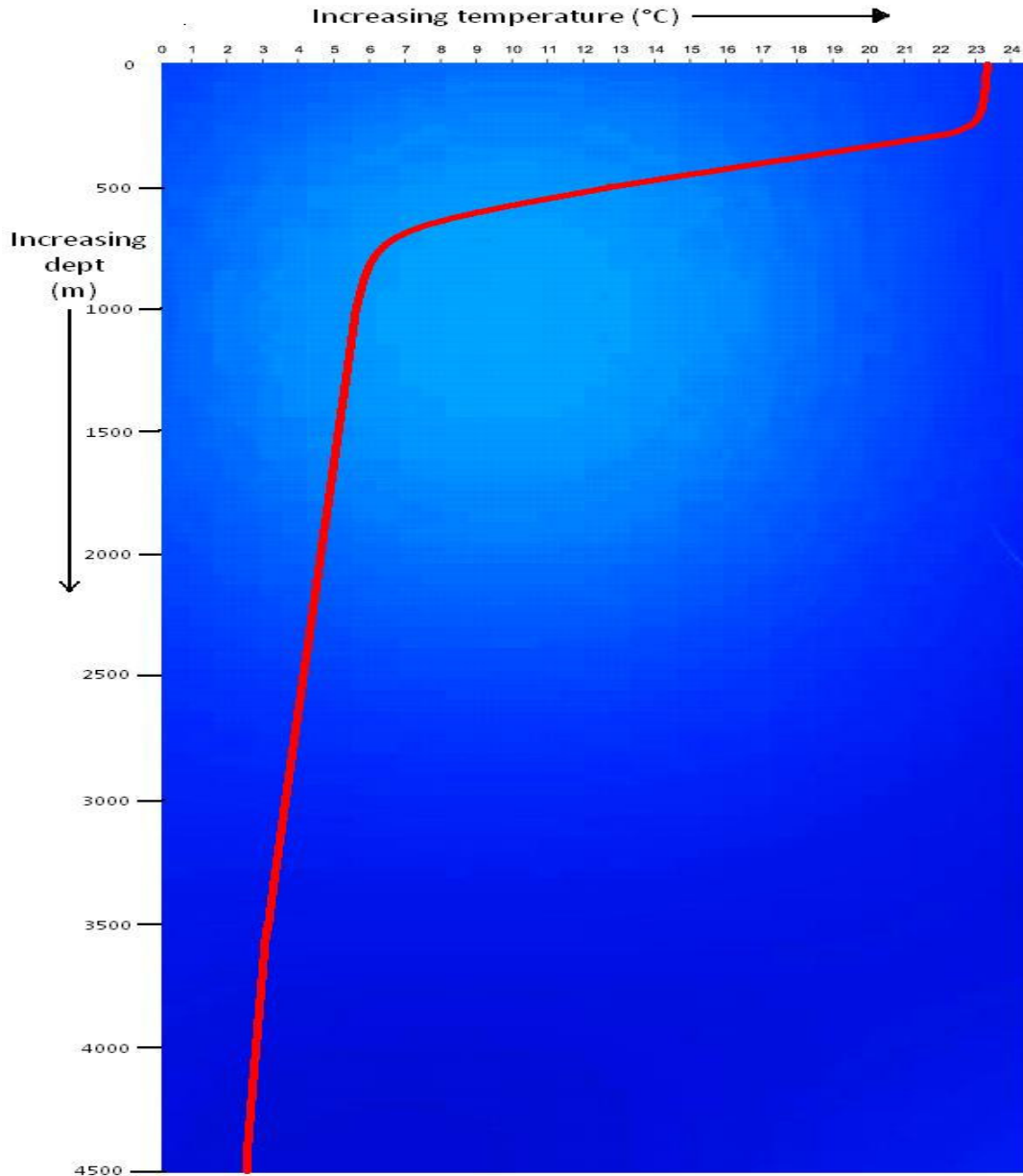
4. Temperatura, densità, luce solare, chimica

La temperatura dell'acqua cambia con la latitudine e con la profondità dell'acqua. Si ha un *termoclino* quando una zona mostra un rapido cambiamento nella temperatura o nella densità dell'acqua.

4. Temperature, density, sunlight, chemical

The water temperature varies with latitude and water depths.

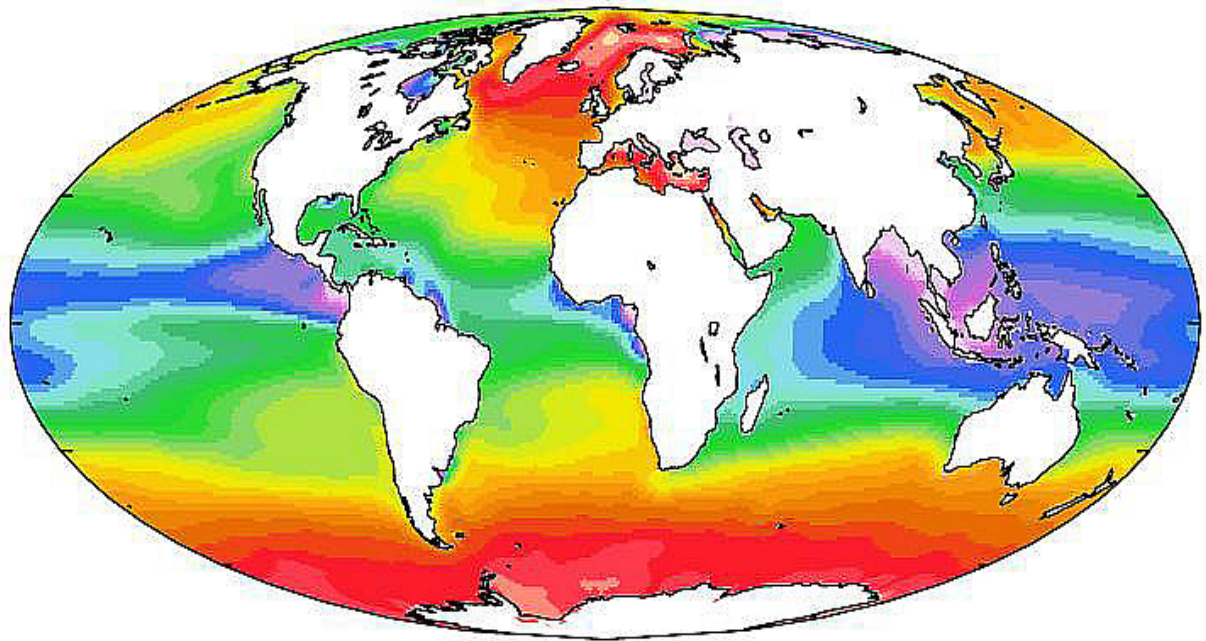
A *thermocline* occurs when areas have a rapid change in water temperature or density.



Possiamo considerare la densità come lo spazio tra le varie molecole. Alla temperatura dell'acqua marina di 4°C, la salinità è di circa 35‰ e la densità è 1.028 g/cm³

We can consider the density as the space between water molecules. At 4°C seawater temperature, the salinity is 35‰ and the density is 1.0278 g/cm³.





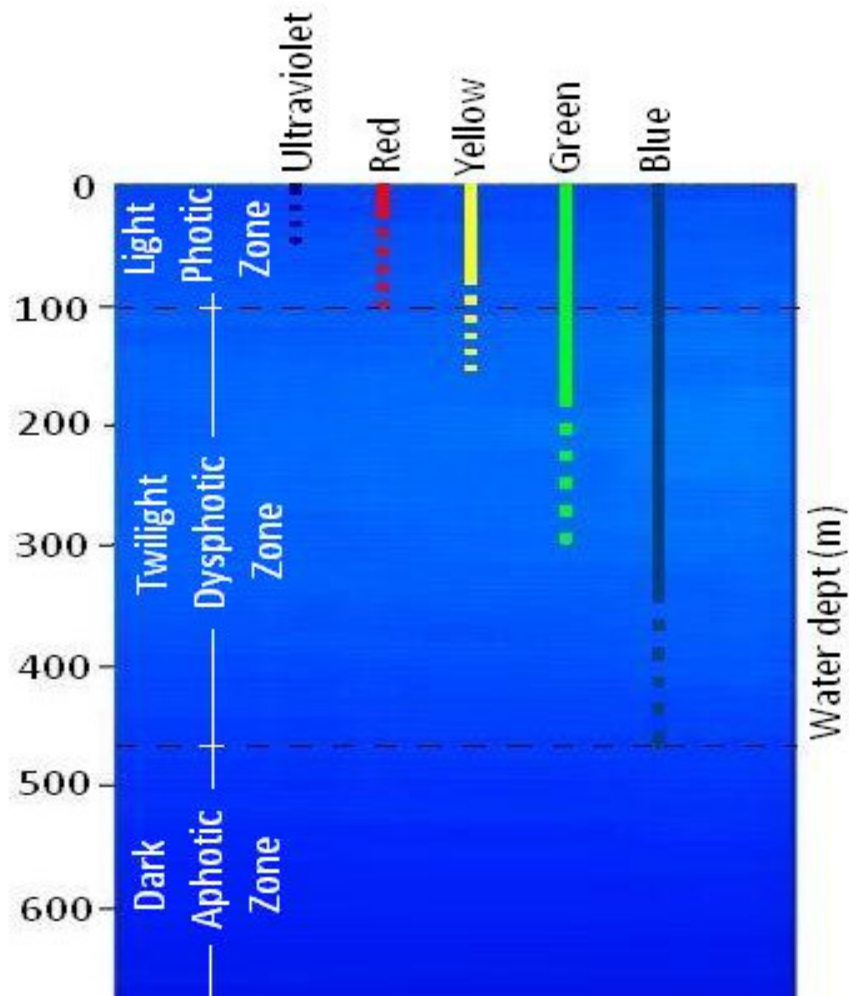
1020 1021 1022 1023 1024 1025 1026 1027 1028
 Sea-surface density [kg m^{-3}]

La luce solare è parte essenziale dei processi fotosintetici del fitoplancton che è l'agente di base per i "produttori primari". L'acqua di mare assorbe tutte le lunghezze d'onda della luce ad eccezione del blu: è per questa ragione che il mare appare di colore blu. Inoltre il cielo è blu perché l'acqua copre un ammontare importante della superficie terrestre. Tuttavia l'acqua non è sempre blu, essa può essere verde a causa della concentrazione del fitoplancton (tra cui i cianobatteri, particolari batteri in grado di compiere la fotosintesi).

Sunlight is essential part of the photosynthetic processes of phytoplankton, which they are the basis agents for "primary production". Seawater absorbs all wavelengths of light except blue: it is for this reason the sea looks with blue colour. Furthermore, the sky is blue because the water covers a significant amount of the earth surface. However, the seawater is not always blue, it could be green or blue green because of the concentration of phytoplankton (such as cyanobacteria, particular bacteria able to execute the photosynthesis).

La zona fin dove c'è ancora luce sufficiente perché avvenga la fotosintesi clorofilliana è detta zona eufotica, e dipende dalla concentrazione dei materiali sospesi in acqua. Nei mari aperti e in quelli tropicali raggiunge anche i 150 metri e oltre di profondità; dove l'acqua è più torbida, parliamo di pochi metri.

The area since where there is still light enough for photosynthesis is called the euphotic zone, and depends on the concentration of suspended materials in the water. In the open and tropical seas can reach up to 150 meters or more in depth; where the water is turbid, it is about a few meters.



Anche molti gas sono disciolti nell'acqua di mare. C'è il Diossido di Carbonio (CO₂) dell'atmosfera sciolta nell'acqua marina. Quando il Diossido di Carbonio si scioglie nell'acqua forma un acido. Se la quantità di acido è più alta del normale uccide coralli, molluschi e altre creature del mare potrebbero ammalarsi e perdere la vita. Questo fenomeno è chiamato acidificazione oceanica. Per esempio, la riduzione dello ione carbonato colpisce i due minerali di carbonato di calcio (aragonite e calcite) che sono vitali per la costruzione della conchiglia.

Tutti gli organismi, umani inclusi, incidono sulla chimica degli oceani. Ad esempio, quando i coltivatori usano troppi fertilizzanti, una parte di essa viene lavato nei fiumi e nel mari. Alcuni piccoli organismi oceanici si nutrono dell'azoto presente nel concime e crescono repentinamente, consumando ingenti quantità di ossigeno, utile per altre forme di vita.

Some gases are dissolved in sea water too. There is carbon dioxide (CO₂) from the atmosphere dissolved in sea water. When carbon dioxide dissolves in water, it makes an acid. If the amount of acid is higher than the normal one, corals, shellfish, and other creatures of the seas could be harm and lose their lives. This phenomenon is called ocean acidification. For example, the depletion of the carbonate ion affects the two calcium carbonate minerals (aragonite and calcite) which are vital for shell-building.

Every organisms, human included, affect the chemistry of the oceans. For example, when the farmers use too much fertilizer, a part of it is washed into the rivers and then to the seas. Some tiny oceanic organisms feed on the nitrogen in fertilizers and grow up quickly, consuming huge amounts of oxygen, useful for other life forms.

Prova anche tu - Try you too
Effetti dell'acido sulle conchiglie - Effects of acid on the shells



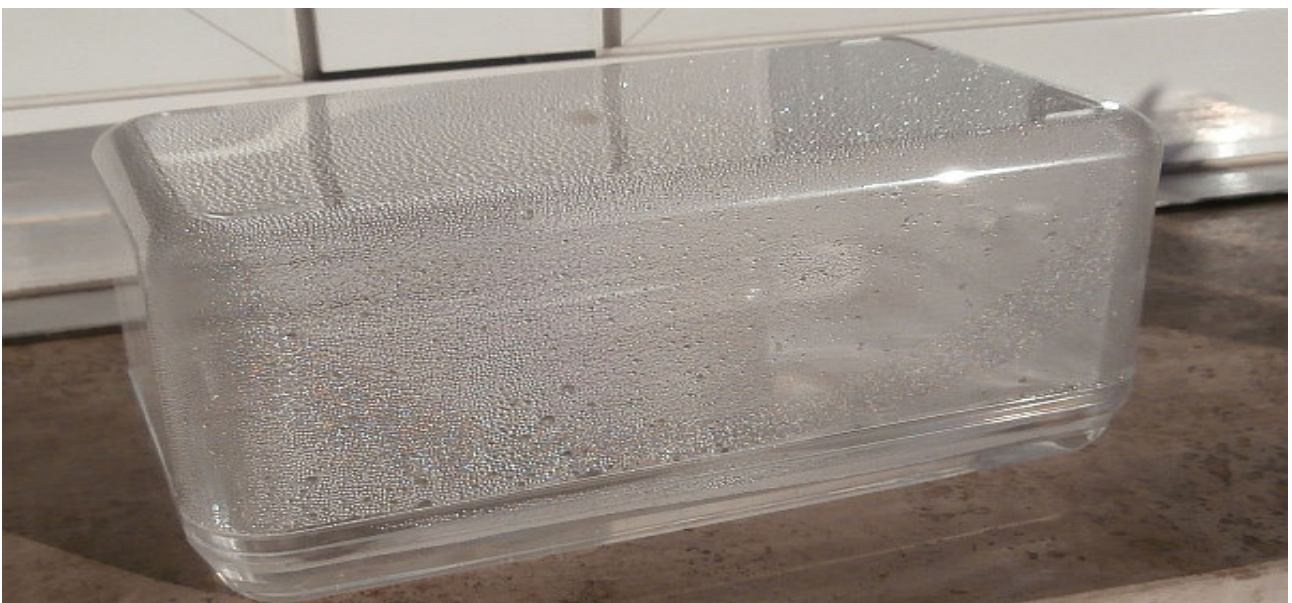
Versa in una tazzina acqua e in una seconda dell'aceto, poi immergi dentro ad entrambe una conchiglia sottile (per vedere prima i risultati). Osserva tutti i giorni la differenza tra le due conchiglie e scrivi le tue osservazioni.

Qual è l'effetto dell'acido sulla conchiglia?

Pour water in a cup and vinegar in a second cup, then dive into both a thin shell (to see first the results). Observes every day the difference between the two shells and write your observations.

What is the effect of the shell?

Prova anche tu - Try you too
Il ciclo dell'acqua - The cycle of water



Metti in una scatola trasparente con coperchio, un poco di acqua e chiudila. Esponila al sole e osserva ad intervalli di un'ora cosa succede.

Vedrai formarsi sulle pareti interne della scatola una nebbia di tante piccolissime gocce. Le gocce si uniranno fra loro a formarne di più grandi fino a che, per il suo peso, le gocce cadranno di nuovo sul fondo (pioggia). Se non apri la scatola vedrai il ciclo dell'acqua per mesi.

Put in a transparent box with a lid, a little water and close it. Place it in the sun and watch what happens at intervals of one hour.

You'll see forming on the inner walls of the box a fog of many very small drops.

The drops will join between them in into bigger ones until, for its weight, the droplets will fall again on the bottom (like a rain).

If you do not open the box you will see the water cycle for months.

Ringraziamenti – Acknowledgments

Si ringrazia Sarah Corda per il disegno di pagina 4
We thank Sarah Corda for the paint of page 4.

