

	ARGOMENTO	CLASSI COINVOLTE	OBBIETTIVO
MESE DI GENNAIO Date 8 ; 15 ; 22; 29	LA BIOSFERA : IL SUOLO , L'ARIA , L'ACQUA ,I CICLI BIOGEOCHIMICI.	2BTP , 3CVE,3DVE, 5CA, 5CB	Far conoscere le iterazioni uomo e ambiente e i principali meccanismi degli inquinamenti di aria , suolo,e acqua .

Summary January

Il suolo è composto da una parte solida (componente organica e componente minerale), una parte liquida e da una parte gassosa. Durante la sua evoluzione, il suolo differenzia lungo il suo profilo una serie di orizzonti. I più comuni orizzonti identificabili, ad esempio, sono un orizzonte superficiale organico (sovrastato talvolta da uno strato di lettiera indecomposta), in cui il contenuto di sostanza organica insieme alle particelle minerali raggiunge una percentuale notevole (es: 5%-10%), un sottostante orizzonte di eluviazione, in cui il processo di percolazione delle acque meteoriche ha eluviato una parte delle particelle minerali fini lasciando come prevalente la componente limosa o sabbiosa, e al fondo l'orizzonte di illuviazione corrispondente, dove le suddette particelle fini (argillose) si sono accumulate. I processi che originano un suolo sono comunque disparati, ed è possibile una caratterizzazione dei suoli in stretta correlazione ai regimi climatici. Questa non è comunque l'unico tipo di classificazione operabile. La pedologia è la scienza che studia la composizione, la genesi e le modificazioni del suolo dovute sia ai fattori biotici che abiotici. La chimica del suolo è invece la disciplina che si occupa dello studio e caratterizzazione chimica e chimico-fisica del suolo.

In this lesson, you will learn such terms as organic, soil organic matter, nutrient, decomposition, humus, compost, and soil structure. In addition, you will be able to predict the effect of land uses on soil organic matter including the effects of different types of vegetation. Most **soil** organic matter starts out as plant material, but what happens after its deposition in soil changes its properties and makes it unique. Increased soil organic matter generally improves soil structure and increases soil fertility. How we manage a soil can change the organic matter content and distribution in a soil, and possibly even, over the short-term, make a soil less attractive for plant growth. Soil organic matter is a very complicated issue and one which we need to understand to make wise management decisions, in such areas as fertilizer management, selection of crops, and tillage practices.

L'**atmosfera terrestre** è l'involucro di gas che riveste il pianeta Terra e al contempo partecipa alla sua rotazione attorno al proprio asse. Ha una struttura piuttosto complessa e suddivisa in più strati, chiamati sfere, che dal basso in ordine di altezza sono: *troposfera*, *stratosfera*, *mesosfera*, *termosfera*, *ionosfera*, *esosfera*. Tale suddivisione è ricavata in base all'inversione del gradiente termico verticale. Tra due sfere, dove ha luogo l'inversione del segno del gradiente, si trova una superficie di discontinuità, chiamata *pausa*. Lo studio dell'atmosfera in tutti i suoi aspetti rientra nel vasto ambito e discipline delle scienze dell'atmosfera. L'attuale composizione chimica dell'atmosfera è il risultato di un'evoluzione della stessa sin dai tempi primordiali: l'attività vulcanica, la fotosintesi, l'azione della radiazione solare, i processi ossidativi e l'attività microbica hanno modificato nel tempo la composizione fino al raggiungimento dell'equilibrio attuale. In particolare l'atmosfera primordiale, a causa dell'intensa attività vulcanica, era molto più ricca di zolfo, CO₂ e metano con un effetto serra molto superiore all'attuale tale da compensare la minor attività del Sole (paradosso del Sole debole). Col diminuire dell'attività vulcanica, la presenza dell'acqua liquida e vapor acqueo (la cui origine sulla terra è ancora misteriosa) ha dato l'input, assieme all'attività dei microorganismi fotosintetici, alle trasformazioni della composizione atmosferica con la presenza cospicua dell'ossigeno necessario per la vita animale.

Air is mainly composed of nitrogen, oxygen, and argon, which together constitute the major gases of the atmosphere. Water vapor accounts for roughly 0.25% of the atmosphere by mass. The concentration of water vapor (a greenhouse gas) varies significantly from around 10 ppmv in the coldest portions of the atmosphere to as much as 5% by volume in

hot, humid air masses, and concentrations of other atmospheric gases are typically provided for dry air without any water vapor. The remaining gases are often referred to as trace gases, among which are the greenhouse gases such as carbon dioxide, methane, nitrous oxide, and ozone. Filtered air includes trace amounts of many other chemical compounds. Many substances of natural origin may be present in locally and seasonally variable small amounts as aerosols in an unfiltered air sample, including dust of mineral and organic composition, pollen and spores, sea spray, and volcanic ash. Various industrial pollutants also may be present as gases or aerosols, such as chlorine (elemental or in compounds), fluorine compounds and elemental mercury vapor. Sulfur compounds such as hydrogen sulfide and may be derived from natural sources or from industrial air pollution.

La **radiazione solare** è l'energia radiante emessa nello spazio interplanetario dal Sole, generata a partire dalle reazioni termonucleari di fusione che avvengono nel nucleo solare e che producono radiazioni elettromagnetiche a varie frequenze o lunghezze d'onda, le quali si propagano poi nello spazio alle velocità tipiche di queste onde, trasportando con sé energia solare. Ogni forma di vita sulla Terra viene mantenuta dal flusso energetico solare che penetra nella biosfera; l'energia utilizzata per la formazione ed il mantenimento della biomassa è l'1% della radiazione totale in arrivo. La radiazione ha un'influenza diretta sulla temperatura dell'aria e del terreno e sul processo di evapotraspirazione (consiste nella quantità d'acqua che dal terreno passa nell'aria allo stato di vapore per effetto congiunto della traspirazione, attraverso le piante, e dell'evaporazione, direttamente dal terreno), ed indiretta sul valore dell'umidità atmosferica, sul movimento delle masse d'aria e sulle precipitazioni. La quantità totale di radiazione emessa dal Sole nell'unità di tempo, nell'unità di superficie e misurata alle soglie esterne dell'atmosfera, valore pressoché costante nel tempo, è detta costante solare.

Solar radiation (or sunlight) is the energy Earth receives from the Sun. Earth also emits radiation back into space, but at longer wavelengths that we cannot see. When light passes through our atmosphere, photons interact with it through *scattering*. If the light does not interact with the atmosphere, it is called *direct radiation* and is what you see if you were to look directly at the Sun. *Indirect radiation* is light that has been scattered in the atmosphere. For example, on an overcast day when you cannot see your shadow there is no direct radiation reaching you, it has all been scattered. As another example, due to a phenomenon called Rayleigh scattering, shorter (blue) wavelengths scatter more easily than longer (red) wavelengths. This is why the sky looks blue; you are seeing scattered blue light. This is also why sunsets are red. Because the Sun is close to the horizon, the Sun's rays pass through more atmosphere than normal to reach your eye. Much of the blue light has been scattered out, leaving the red light in a sunset sorbed or reflected by the atmosphere.

L'**acqua** è un composto chimico di formula molecolare H₂O, in cui i due atomi di idrogeno sono legati all'atomo di ossigeno con legame covalente. In condizioni di temperatura e pressione normali si presenta come un sistema bifase – costituito da un liquido incolore e insapore (che viene chiamato "acqua" in senso stretto) e da un gas incolore (detto vapore acqueo) – ma anche come un solido (detto ghiaccio) nel caso in cui la temperatura sia uguale o inferiore alla temperatura di congelamento. Essendo l'acqua un ottimo solvente, le acque naturali contengono disciolte moltissime altre sostanze, ed è per questo motivo che con il termine "acqua" si intende comunemente sia il composto chimico puro di formula H₂O, sia la miscela (liquida) formata dallo stesso, con altre sostanze disciolte al suo interno. L'acqua in natura è tra i principali costituenti degli ecosistemi ed è alla base di tutte le forme di vita conosciute, uomo compreso; ad essa è dovuta anche la stessa origine della vita sul nostro pianeta ed è inoltre indispensabile anche nell'uso civile, agricolo e industriale; l'uomo ha riconosciuto sin da tempi antichissimi la sua importanza, identificandola come uno dei principali elementi costitutivi dell'universo e attribuendole un profondo valore simbolico, riscontrabile nelle principali religioni. Sulla Terra l'acqua copre il 70,8% della superficie del pianeta ed è il principale costituente del corpo umano.

Water is a chemical compound with the chemical formula **H₂O**. A water molecule contains one oxygen and two hydrogen atoms that are connected by covalent bonds. Water is a liquid at standard ambient temperature and pressure, but it often co-exists on Earth with its solid state, ice, and gaseous state, steam (water vapor). Water covers 71% of the Earth's surface, is vital for all known forms of life and there are various theories about the origin of water on Earth. On Earth, 96.5% of the planet's water is found in seas and oceans, 1.7% in groundwater, 1.7% in glaciers and the ice caps of Antarctica and Greenland, a small fraction in other large water bodies, and 0.001% in the air as vapor, clouds (formed of solid and liquid water particles suspended in air), and precipitation. Only 2.5% of the Earth's water is freshwater, and 98.8% of that water is in ice and groundwater. Less than 0.3% of all freshwater is in rivers, lakes, and

the atmosphere, and an even smaller amount of the Earth's freshwater (0.003%) is contained within biological bodies and manufactured products. Water on Earth moves continually through the water cycle of evaporation and transpiration (evapo-transpiration), condensation, precipitation, and runoff, usually reaching the sea. Evaporation and transpiration contribute to the precipitation over land.

Ciclo biogeochimico

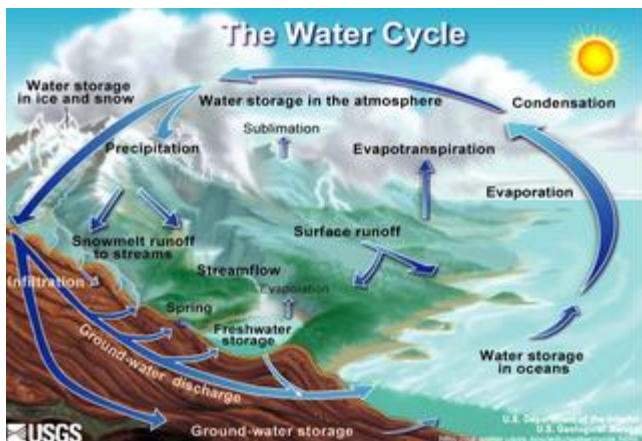
Il **ciclo biogeochimico** (o **ciclo vitale**) è il percorso seguito da un determinato elemento chimico all'interno della ecosfera. I vari organismi viventi si scambiano elementi chimici mediante la catena alimentare e questo passaggio avviene ugualmente anche tra gli stessi organismi e l'ambiente esterno, secondo processi ben definiti. **Pool**: insieme di tutti gli atomi di un elemento presenti all'interno di un compartimento. In ogni ciclo è possibile distinguere due compartimenti:

- un *pool di riserva*, generalmente abiotico grande e stabile, dove l'elemento non è immediatamente disponibile per gli organismi e gli scambi sono poco attivi.
- un *pool di scambio*, labile, di dimensioni ridotte ma circolante attivamente, in cui l'elemento è disponibile per gli organismi e gli scambi tra l'ambiente ed essi sono molto più attivi.

In base alla localizzazione del pool di riserva, i cicli biogeochimici vengono distinti in:

- *gassosi* - il pool di riserva è l'atmosfera o l'idrosfera
 - ciclo dell'azoto
 - ciclo dell'acqua
 - ciclo del carbonio
- *sedimentari* - l'elemento è presente in una riserva localizzata nella litosfera
 - ciclo del fosforo
 - ciclo dello zolfo
 - ciclo del ferro
 - ecc.

Biogeochemical cycle



A commonly cited example is the water cycle.

In Earth science, a **biogeochemical cycle** or **substance turnover** or **cycling of substances** is a pathway by which a chemical substance moves through both biotic (biosphere) and abiotic (lithosphere, atmosphere, and hydrosphere) compartments of Earth. A cycle is a series of change which comes back to the starting point and which can be repeated.

The term "biogeochemical" tells us that biological, geological and chemical factors are all involved. The circulation of chemical nutrients like carbon, oxygen, nitrogen, phosphorus, calcium, and water etc. through the biological and physical world are known as biogeochemical cycles. In effect, the element is recycled, although in some cycles there may be places (called *reservoirs*) where the element is accumulated or held for a long period of time (such as an ocean or lake for water).

Water, for example, is always recycled through the water cycle, as shown in the diagram. The water undergoes evaporation, condensation, and precipitation, falling back to Earth clean and fresh. Elements, chemical compounds, and other forms of matter are passed from one organism to another and from one part of the biosphere to another through biogeochemical cycles.