

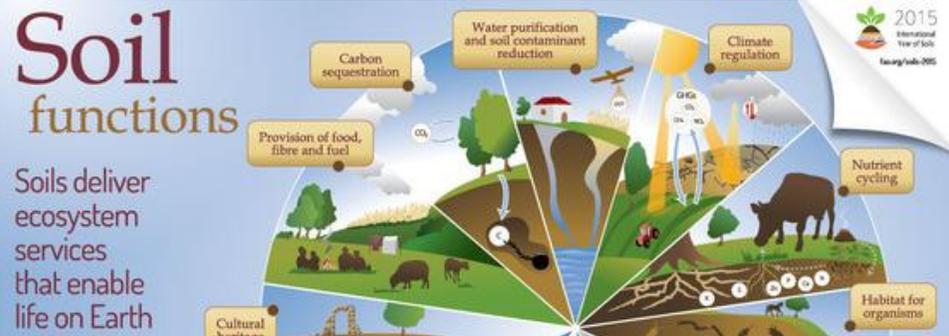


DA RICORDARE (take-home message)

- IL SUOLO FORNISCE MOLTISSIMI SERVIZI ECOSISTEMICI;
- SUPPORTO FISICO;
- BIODIVERSITÀ
- RISERVA D'ACQUA
- PREVENZIONE SANITARIA
- QUALITÀ ATMOSFERA

SOSTEGNO FISICO

Il suolo fornisce sostegno fisico alle piante, senza il quale non sarebbero in grado di crescere. Sapreste immaginare il nostro mondo senza alberi, fiori, cactus e altre piante? Ma il suolo provvede a dare un sostegno fisico anche a tutto ciò che costruisce l'uomo: strade, case, città, ferrovie, ecc..



Le funzioni dell'ecosistema suolo

Il suolo ospita un incredibile numero di piante, animali e microrganismi, da lumache, chiocchie, lombrichi e talpe a batteri, alghe e ovviamente alberi, arbusti e piante erbacee. Il suolo e la grande biodiversità che si trova al suo interno costituiscono un ecosistema con funzioni importantissime, proprio come altri ecosistemi che siamo abituati a vedere intorno a noi: ecosistemi marini, forestali, palustri, fluviali, ecc. Le funzioni dell'ecosistema sono dei benefici prodotti dall'ambiente

e utili o essenziali per la vita di tutti gli esseri viventi, compreso l'uomo. Si parla di SERVIZI ECOSISTEMICI. Ad esempio, i suoli sono fondamentali per la crescita delle piante e dei raccolti, per le foreste e l'allevamento, poiché forniscono sostanze nutritive e acqua per le piante e aiutano anche a regolare acqua e gas nell'atmosfera. Vediamo quali sono queste funzioni:

ASSISTENZA SANITARIA

La biodiversità del suolo aiuta a controllare i parassiti e le malattie. I microrganismi presenti nel suolo degradano i materiali di scarto, resti di piante e animali, e pesticidi, impedendogli di accumularsi fino a livelli tossici e di raggiungere e inquinare le scorte d'acqua.

CONSERVAZIONE DELLA BIODIVERSITÀ

L'ecosistema suolo contiene innumerevoli forme di vita. Inoltre, il suolo rappresenta un ambiente dove i semi si possono conservare per anni, in attesa delle migliori condizioni per germogliare.



CONSERVAZIONE DELL'ACQUA

Il suolo è in grado sia di trattenere l'acqua sia di rilasciarla agli organismi che vivono al suo interno e che ne hanno bisogno per la loro sopravvivenza. Quando piove, l'acqua si infiltra nel suolo e arriva nei pori, tra le particelle del suolo. La velocità con cui l'acqua si infiltra nel suolo è chiamata tasso d'infiltrazione. Più alto è il tasso d'infiltrazione, più acqua sarà disponibile per le piante e meno ce ne sarà in superficie. Più basso è il tasso di infiltrazione, meno acqua entrerà nel suolo e gran parte di essa resterà alla superficie, provocando allagamenti o innescando fenomeni di erosione. La presenza della vegetazione contribuisce ad aumentare il tasso d'infiltrazione. Il suolo, inoltre, ha un ruolo fondamentale nel ciclo dell'acqua: il processo mediante il quale la dotazione di acqua dolce del nostro pianeta (circa 1360 milioni di km³) è riciclata più e più volte.

Quando l'acqua derivante dalle precipitazioni (pioggia, neve, grandine) si infiltra nel suolo, una parte viene trattenuta e utilizzata dagli organismi, mentre la parte restante attraversa il suolo, che agisce come filtro, e va a raggiungere falde freatiche (il più grande deposito al mondo di acqua potabile) o le acque di superficie che scorrono in torrenti, fiumi e infine l'oceano. Le acque di superficie sono soggette nel tempo ad evaporare e raggiungere l'atmosfera in forma di vapore acqueo, e ritorneranno al suolo sotto forma di precipitazioni. In questo modo il suolo riveste un ruolo centrale nel regolare la quantità e la qualità dell'acqua disponibile sulla terra e nell'atmosfera.



Assorbendo l'acqua, il suolo aiuta anche a prevenire le inondazioni. Le cosiddette zone umide (torbiere, paludi, acquitrini) agiscono come spugne, assorbendo grandi quantità di acqua e lasciandola defluire lentamente.

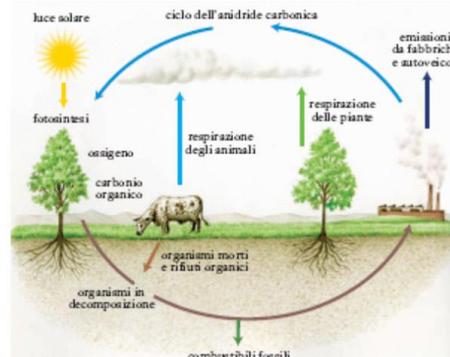
QUALITÀ DELL'ATMOSFERA

Il suolo ha un ruolo essenziale nella regolazione della quantità di carbonio, ossigeno e azoto nell'atmosfera. Il carbonio è essenziale per tutte le forme di vita su questo pianeta. Ogni organismo del pianeta è costituito da carbonio. Il carbonio nell'atmosfera è in forma di anidride carbonica (CO₂), un gas composto da carbonio e ossigeno. La maggior parte della CO₂ nell'atmosfera proviene da reazioni biologiche che avvengono nel suolo. Bruciare combustibili fossili e tagliare le foreste provoca squilibri nel ciclo naturale del carbonio e aumenta i livelli di CO₂ nell'atmosfera, contribuendo al cambiamento climatico.

IL CICLO DEL CARBONIO

-  Le piante catturano la CO₂ dall'atmosfera, l'acqua dal suolo e la luce dal sole per produrre il loro sostentamento e crescere, grazie alla fotosintesi. Il carbonio che assorbono dall'aria diventa parte della pianta.
-  Gli animali che si nutrono di piante trasferiscono i composti di carbonio lungo la catena alimentare.
-  La maggior parte del carbonio che consumano gli animali è convertito in CO₂ quando respirano, ed è rilasciato nuovamente in atmosfera.
-  Quando le piante e gli animali muoiono, i residui degli organismi vengono decomposti dai batteri e funghi nel suolo, e il carbonio che faceva parte dei loro tessuti è di nuovo restituito all'atmosfera sotto forma di CO₂.

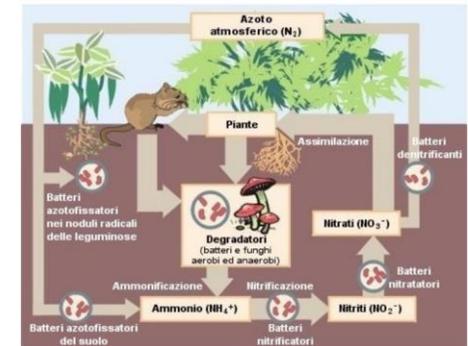
 In alcuni casi le piante e gli animali, una volta morti, vengono sotterrati e, nel corso di milioni di anni, si trasformano in combustibili fossili, come carbone e petrolio. L'uomo brucia il combustibile fossile per creare energia, ciò rimanda la maggior parte del carbonio nuovamente in atmosfera sotto forma di CO₂.



IL CICLO DELL'AZOTO

Il suolo ha un ruolo importante anche nella regolazione del contenuto di azoto della nostra atmosfera. L'azoto (N₂) è il gas più abbondante nell'atmosfera terrestre, è essenziale per la crescita delle piante ed è necessario per la sopravvivenza di tutti gli organismi. Alcuni batteri (chiamati azoto-fissatori), che vivono nel suolo in simbiosi con le radici di certe piante, sono in grado di usare l'azoto dell'atmosfera per convertirlo in una forma che le piante possano usare. Questo processo si chiama "fissazione dell'azoto". Esistono anche altri batteri nel suolo che ottengono l'azoto dalla degradazione dei residui organici e lo convertono in nitrati, facilmente assorbibili dalla piante. Questo processo è noto come "nitrificazione". Altri ancora fanno l'opposto di quello che fanno i batteri nitrificanti. Prendono i composti che contengono azoto, come i nitrati, e li trasformano in N₂ che ritorna in atmosfera.

Questo processo si chiama "denitrificazione". Per aumentare la crescita e la produzione delle piante si fertilizza il suolo in modo da aumentarne i livelli di azoto. La produzione di fertilizzanti azotati consuma combustibili fossili e produce CO₂ che va a finire in atmosfera.



IL CICLO DELL'OSSIGENO

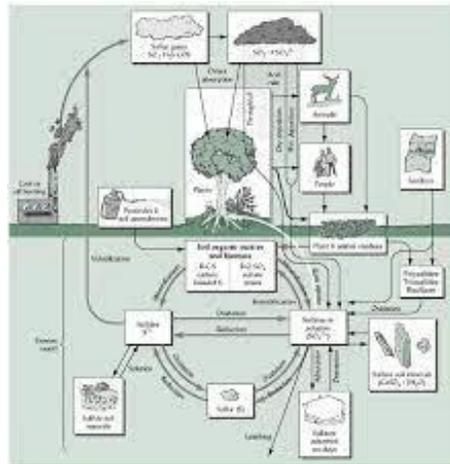
Le piante rilasciano ossigeno nell'atmosfera durante il processo fotosintetico. L'ossigeno è un gas di cui quasi ogni essere vivente ha bisogno per sopravvivere. Così, sostenendo le piante, il suolo svolge un ruolo anche nella regolazione dell'ossigeno. Quasi il 99% dell'ossigeno della Terra è immagazzinata nei minerali delle rocce e del suolo.



IL CICLO DELLO ZOLFO

Il ciclo dello zolfo è molto simile a quello dell'azoto. La maggior riserva di zolfo proviene dalle rocce, ma si ritrova in quantità minori anche nelle acque marine e nell'atmosfera.

Una piccola parte dello zolfo si trova nel suolo prontamente disponibile per le piante e la sua presenza è legata alla sostanza organica. Una volta che la sostanza organica è degradata da parte dei microrganismi lo zolfo e i suoi composti possono migrare in atmosfera sotto forma di gas o ritornare al suolo ed essere assorbiti dalle piante che lo utilizzano per formare altri composti organici. Questi ultimi, arrivando al suolo, danno inizio nuovamente al ciclo.



(Brady and Weil, 2008)