



Organizzazione delle Nazioni  
Unite per l'alimentazione  
e l'agricoltura



Una donna che attraversa uno dei tanti corsi d'acqua che alimentano un canale d'irrigazione in Tanzania usato per la cosiddetta "agricoltura intelligente" dal punto di vista del clima. ©FAO/Daniel Hayduk

# I suoli permettono di contrastare il cambiamento climatico e di adattarsi ai suoi effetti grazie alla funzione che svolgono all'interno del ciclo del carbonio



2015

Anno internazionale  
dei suoli

**U**n suolo sano rappresenta il principale deposito di carbonio del pianeta. Se gestito in maniera sostenibile, esso svolge una funzione essenziale nel processo di mitigazione del cambiamento climatico, poiché è in grado di immagazzinare il carbonio (attraverso un processo chiamato sequestro del carbonio), diminuendo così le emissioni di gas serra nell'atmosfera. Al contrario, una cattiva gestione del terreno e il ricorso a pratiche agricole non sostenibili fanno sì che il carbonio presente nel suolo venga rilasciato nell'atmosfera sotto forma di emissioni di anidride carbonica (CO<sub>2</sub>), le quali contribuiscono ad aggravare il cambiamento climatico. Nel corso degli ultimi secoli, la progressiva conversione delle praterie e delle foreste in terre coltivate e pascoli ha provocato una diminuzione massiccia su scala

mondiale di carbonio presente nel suolo. Tuttavia, rigenerando i terreni degradati e adottando pratiche di conservazione del suolo, esiste la possibilità concreta di diminuire le emissioni di gas serra prodotte dall'agricoltura, migliorare il sequestro del carbonio e favorire l'adattamento al cambiamento climatico.



La gestione sostenibile del paesaggio Satoyama-Satoumi in Giappone produce la capacità di ripresa ai cambiamenti climatici. ©FAO/Kazem Vafadari.

## IL SUOLO E IL CICLO DEL CARBONIO

Il ciclo del carbonio riguarda lo scambio di carbonio (esistente in varie forme, come ad esempio l'anidride carbonica) tra l'atmosfera, l'oceano, la biosfera terrestre e i depositi geologici. La maggior parte dell'anidride carbonica presente nell'atmosfera proviene dalle reazioni biologiche che avvengono nel terreno. Il sequestro del carbonio si verifica quando il carbonio dell'atmosfera viene assorbito e immagazzinato nel suolo. Tale funzione è molto importante perché più carbonio viene immagazzinato nel suolo, meno anidride carbonica viene rilasciata nell'aria, aggravando così il cambiamento climatico.



### IL CICLO DEL CARBONIO

1. Le piante, tramite un processo chiamato fotosintesi, usano l'anidride carbonica dell'atmosfera, l'acqua del terreno e la luce solare per produrre nutrienti essenziali per la loro crescita. Il carbonio che viene assorbito dall'aria diventa parte delle piante.
2. Gli animali che si nutrono di piante fanno avanzare i composti di carbonio lungo la catena alimentare.
3. La maggior parte del carbonio che gli animali consumano viene convertito in anidride carbonica tramite la respirazione e viene rilasciato nell'atmosfera.
4. Gli organismi morti, siano essi piante o animali, vengono mangiati dai decompositori presenti nel terreno (batteri e funghi) e il carbonio immagazzinato nei loro corpi ritorna nell'atmosfera sotto forma di anidride carbonica.
5. In alcuni casi, le piante e gli animali morti vengono sepolti e, nel corso di milioni di anni, si trasformano in combustibili fossili, come ad esempio il carbone e il petrolio. Gli esseri umani bruciano tali combustibili per generare energia e ciò fa sì che la maggior parte del carbonio venga rilasciata nell'atmosfera sotto forma di anidride carbonica.

## S F I D E

Il cambiamento climatico rappresenta una seria minaccia per la sicurezza alimentare globale, in particolare a causa dei suoi effetti sul terreno. Le variazioni di temperatura e delle precipitazioni hanno un forte impatto non solo sulla materia organica e sui processi che avvengono nel suolo, ma anche sulle piante e sulle colture. Al fine di superare le sfide relative alla sicurezza alimentare globale e al cambiamento climatico, è necessario che l'agricoltura e le pratiche di gestione del territorio subiscano trasformazioni sostanziali. Ad esempio, è auspicabile che vengano adottate pratiche agricole più sostenibili, come l'agroecologia, l'agricoltura biologica, l'agricoltura di conservazione e l'agrosilvicoltura, e che venga migliorata la gestione del suolo al fine di aumentare la produzione di carbonio organico. Tali soluzioni hanno molteplici benefici: aumentano la materia organica (il carbonio) rendendo il suolo più fertile; mantengono la superficie del terreno coperta da vegetazione; richiedono meno agenti chimici, e promuovono la rotazione delle colture e la biodiversità. I terreni che sono gestiti adottando tali misure non solo sono meno soggetti all'erosione e alla desertificazione, ma continuano a fornire i servizi ecosistemici vitali, come ad esempio il ciclo idrologico e dei nutrienti, i quali sono essenziali per mantenere e incrementare la produzione di cibo. Inoltre, la FAO promuove un approccio unificato, noto come climate-smart agriculture (CSA), il quale ha lo scopo di definire le condizioni tecniche, politiche e di investimento che aiutino i paesi membri dell'organizzazione a raggiungere la sicurezza alimentare nonostante il cambiamento climatico. L'approccio "climate-smart" ha come obiettivo quello di accrescere in maniera sostenibile la produttività agricola e la resilienza al cambiamento climatico (adattamento alle pressioni ambientali), riducendo ed eliminando i gas serra laddove possibile (mitigazione).



*Piantine di moringa in un vivaio. L'albero di moringa può giocare un ruolo importante nella mitigazione dei cambiamenti climatici incrementando gli introiti dei contadini disagiati in Africa. ©FAO/Daniel Hayduk*



*Un abitante di un villaggio che attraversa a piedi una torbiera in Tunisia. ©FAO/Giulio Napolitano*

## LA FAO IN AZIONE

### L'iniziativa "Organic Soils and Peatlands Climate Change Mitigation"

Le torbiere sono in grado di immagazzinare enormi quantità di carbonio, ma quando sono drenate e sfruttate (soprattutto per l'agricoltura, il pascolo e la silvicoltura), esse emettono quantità elevate di gas serra. Il drenaggio e gli incendi delle torbiere sono responsabili di quasi il 10 per cento delle emissioni di gas serra prodotte dal settore agricolo, forestale e da altre attività di sfruttamento del territorio (AFOLU: Agriculture, Forestry and Other Land Use). Tuttavia, non viene riconosciuta l'importanza che le torbiere rivestono nella prevenzione e nella riduzione delle emissioni di gas serra, così come nella regolazione delle acque e nella conservazione della biodiversità unica. L'iniziativa "Organic Soils and Peatlands Climate Change Mitigation" consiste in una rete informale di organizzazioni creata al fine di sensibilizzare il pubblico sul tema in questione, promuovere un'azione strategica con l'obiettivo di ridurre le emissioni di gas serra provenienti dalle torbiere e dai terreni organici, e preservare gli altri servizi ecosistemici vitali forniti da questi ultimi. La FAO e la suddetta Iniziativa hanno individuato tre strategie principali al fine di ridurre le emissioni prodotte da torbiere e terreni organici: 1. salvaguardare le torbiere intatte per prevenire le emissioni; 2. riuniformare le torbiere drenate per ridurre le emissioni; 3. adattare le strategie di gestione alle esigenze delle torbiere che non possono essere umidificate.

## LA FAO IN AZIONE



Veduta di terrazzamenti che aiutano i suoli a trattenere l'acqua e prevenire l'erosione. ©FAO/Giulio Napolitano

### Il progetto "Three Rivers Sustainable Grazing" in Cina

La rigenerazione delle praterie degradate attraverso una gestione sostenibile favorisce non solo un maggior immagazzinamento di carbonio e di biomassa nel suolo, ma anche un aumento della capacità di ritenuta idrica e della biodiversità dei pascoli. Il progetto "Three Rivers Sustainable Grazing", avviato nella provincia cinese del Qinghai, si propone di ripristinare i pascoli degradati, di sequestrare il carbonio del suolo e, al contempo, di aumentare la produttività del terreno, di favorire la resilienza al cambiamento climatico e di migliorare i mezzi di sussistenza delle comunità di piccoli allevatori. Il programma pilota si prefigge l'obiettivo di aiutare le famiglie locali che allevano yak e pecore ad adottare delle pratiche sostenibili di gestione dei pascoli legate all'intensità di pascolamento, alla coltura prativa e alla zootecnia. È stato stimato che il tasso di mitigazione medio annuale nei primi 10 anni di attività del progetto ammonterà a 63 000 tonnellate di CO<sub>2</sub> all'anno.

### La *Climate-Smart Agriculture* adottata dai piccoli agricoltori in Kenya e Tanzania

Come parte di due progetti pilota avviati in Tanzania e Kenya, il programma *Mitigation of Climate Change in Agriculture* (MICCA) della FAO ha selezionato e promosso l'adozione di diverse pratiche basate sulle osservazioni degli esperti e sulle valutazioni degli agricoltori. Circa 9 000 agricoltori in entrambi i paesi

(il 40% dei quali erano donne), dopo aver ricevuto una formazione in merito all'approccio "climate-smart", hanno acquistato 736 stufe energeticamente efficienti per ridurre la deforestazione. Inoltre, hanno creato 79 vivai, hanno piantato 417 000 semenzali di alberi e hanno terrazzato 6 ettari di terreno in 204 fattorie per preservare l'acqua e il terreno. Infine, hanno costruito due digestori di biogas al fine di produrre energia rinnovabile a partire dal letame bovino.

## FATTI SALIENTI

- La conversione dei terreni e il drenaggio dei suoli organici a scopo agricolo sono responsabili di circa il 10 per cento di tutte le emissioni di gas serra.
- Si stima che, a causa del drenaggio, le torbiere siano diventate il terzo emettitore di gas serra nel settore AFOLU.
- Si stima che il suolo possa sequestrare circa 20 PgC (petagrammi di carbonio) nell'arco di 25 anni, ovvero oltre il 10 per cento delle emissioni di origine antropica.
- Le emissioni di gas serra prodotte dall'agricoltura, dalla silvicoltura e dalla pesca sono quasi raddoppiate nel corso degli ultimi 50 anni e potrebbero aumentare di un ulteriore 30 per cento entro il 2050 se non saranno profusi maggiori sforzi per ridurle.
- I gas serra generati durante l'impiego di fertilizzanti sintetici hanno rappresentato il 14 per cento delle emissioni agricole nel 2012. Poiché sono aumentati di circa il 45 per cento dal 2001, essi sono la fonte di emissioni in più rapida crescita nell'ambito del settore agricolo.
- Le torbiere e suoli organici contengono quasi il 30 per cento del carbonio del terreno a livello mondiale, ma coprono solo il tre per cento della superficie terrestre.
- Il settore AFOLU è responsabile di poco meno di un quarto (circa 10-12 miliardi di tonnellate di CO<sub>2</sub> eq/anno) delle emissioni di gas serra di origine antropica, provenienti soprattutto dalla deforestazione e dalle emissioni agricole derivate dall'allevamento di bestiame e dalla gestione sia del suolo che delle sue sostanze nutritive.
- Il sequestro del carbonio presente nel suolo aumenta la capacità del terreno di trattenere l'umidità, previene l'erosione e arricchisce la biodiversità dell'ecosistema. Ciò fa sì che i sistemi colturali siano più resistenti alla siccità e alle inondazioni.

**Organizzazione delle Nazioni Unite  
per l'alimentazione e l'agricoltura**

Viale delle Terme di Caracalla  
00153 Roma, Italia  
Tel: (+39) 06 57051  
Fax: (+39) 06 570 53152  
e-mail: [soils-2015@fao.org](mailto:soils-2015@fao.org)  
web: [www.fao.org](http://www.fao.org)



#IYS2015



[fao.org/soils-2015](http://fao.org/soils-2015)