

FAVORIRE L'ASSORBIMENTO DEL CARBONIO IN SUOLI E VEGETALI

L'INNOVAZIONE TECNOLOGICA E L'ADOZIONE DI MIGLIORI PRATICHE AGRICOLE AIUTANO LA PROTEZIONE DEGLI HABITAT, LA GESTIONE DELLA RISORSA IDRICA E FAVORISCONO LA CATTURA DEL CARBONIO NELLA VEGETAZIONE E NEL SUOLO RIDUCENDO I GAS SERRA. DUE PROGETTI COORDINATI DALL'UNIVERSITÀ SACRO CUORE DI PIACENZA.

L'agricoltura e il cambiamento climatico si caratterizzano per una complessa relazione di causa-effetto.

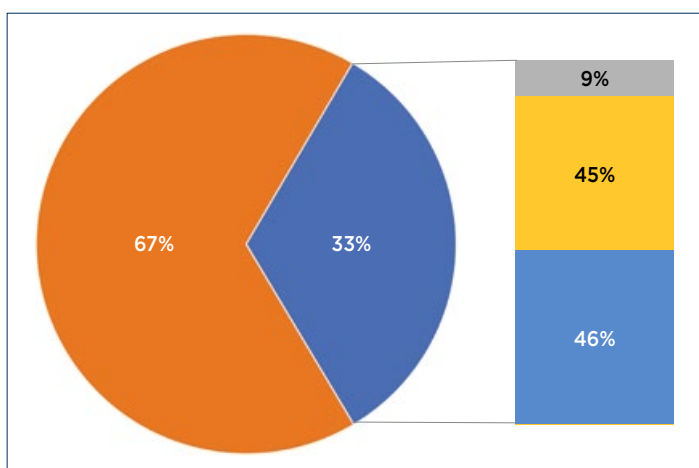
La pratica dell'agricoltura produce rilevanti volumi di gas a effetto serra, principale causa del cambiamento climatico. Il profilo di emissione di gas serra del settore primario è profondamente diverso da quello degli altri settori, come quello industriale o dei trasporti, poiché è fonte di protossido di azoto (N₂O) e metano (CH₄). L'attività agricola è responsabile della produzione di gas serra per una quota pari al 33% del totale delle emissioni annuali nel mondo. Questa quota è generata per il 46% da protossido di azoto, proveniente prevalentemente da attività concernenti il terreno agricolo e l'utilizzo di energia, per il 45% da emissioni di metano, derivanti soprattutto dalla fermentazione enterica degli animali, dalla risicoltura e dalla gestione dei fertilizzanti organici e per il 9% da anidride carbonica (figura 1). Dai dati si intuisce come le attività agroalimentari contribuiscano in misura piuttosto modesta alla produzione di anidride carbonica, ma in misura più rilevante alla generazione di protossido d'azoto e metano, a causa delle attività relative all'allevamento e alla risicoltura e, in parte, alla fertilizzazione del suolo. Al tempo stesso però, l'agricoltura subisce gli impatti negativi del *climate change*, in termini di riduzione della produttività e di incremento dei rischi legati alla sicurezza alimentare. I cambiamenti climatici aumentano, infatti, il tasso e l'entità del degrado del suolo attraverso l'aumento della frequenza delle precipitazioni intense e delle inondazioni, della siccità e dell'innalzamento del livello del mare. Ci troviamo di fronte a un vero e proprio circolo vizioso: l'eccessivo sfruttamento del suolo contribuisce al cambiamento climatico e il cambiamento climatico ha un impatto sulla salute del suolo. Le soluzioni capaci di interrompere questo circolo vizioso

FIG. 1
GAS SERRA

I principali gas serra prodotti dall'agricoltura.

Fonte: The European House-Ambrosetti, elaborazione basata su W. Cline, *Global Warming and Agriculture*, Centre for Global Development, 2007.

■ Agricoltura
■ CO₂ ■ CH₄ ■ N₂O
■ Altri settori



sembrano al momento riconducibili principalmente a due macro ambiti: la rilocalizzazione delle produzioni agricole e l'innovazione nelle tecniche di gestione e nelle pratiche agroalimentari. Appropriate tecniche agricole, oltre a favorire la conservazione della biodiversità, la protezione degli habitat, la gestione dei bacini idrici e il mantenimento/ripristino dei paesaggi multifunzionali (Ec e Sec, 2009; World Bank, 2008) possono promuovere l'immagazzinamento di carbonio nella vegetazione e nel suolo. Un 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, 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 (CO₂), le quali contribuiscono ad aggravare il cambiamento climatico. Il potenziale tecnico di mitigazione globale del settore stimato per il 2030 ammonta a circa 5,5-6 Gt CO₂ eq/anno (Smith et al., 2007 e 2008), di cui l'89% risiede nel mantenimento e nell'incremento della

capacità di assorbimento di carbonio organico all'interno dei terreni e della vegetazione in particolare attraverso:

- il ripristino dei suoli organici coltivati
- i miglioramenti nelle pratiche di gestione e lavorazione dei terreni coltivati (comprese l'agronomia, la gestione dei nutrienti, la minima e non-lavorazione/gestione dei residui e delle risorse idriche, inclusi irrigazione e drenaggio)
- il ripristino dei terreni degradati attraverso interventi di afforestazione o rivegetazione, il controllo dell'erosione e l'utilizzo di ammendanti organici e nutrienti
- i miglioramenti nelle tecniche di gestione del pascolo, comprese l'intensità e la gestione integrata degli elementi nutritivi (Ipcc, 2007).

L'ex ministro dell'Agricoltura francese, Stéphane Le Foll, alla Convenzione quadro delle Nazioni unite sui cambiamenti climatici tenutasi a Parigi nel 2015, ha stimato che se si riuscisse ad aumentare ogni anno del 4 per mille (4‰) la quantità di carbonio dei suoli saremmo in grado di contrastare le emissioni antropogeniche prodotte (figura 2). Sfortunatamente, si registrano invece diffuse perdite di carbonio organico dai suoli e quindi si rivela necessaria la promozione di pratiche agricole virtuose (*best practices*) volte alla sua salvaguardia. La Comunità

europea ha percepito la problematica suggerendo ai singoli Stati e alle regioni di promuovere pratiche che conducano alla salvaguardia dei suoli attraverso lo sviluppo di pratiche agricole sostenibili. In questo contesto, all'interno dello schema di Programma di sviluppo rurale della Regione Emilia-Romagna per il periodo 2014-2020, è stata concepita la focus area 5E dedicata a promuovere la conservazione e il sequestro del carbonio nel settore agricolo e forestale, declinando il compito di sviluppare iniziative a scala regionale a gruppi operativi (Go) formati da enti di ricerca e aziende agricole. Due sono i gruppi coordinati da Marco Trevisan e Lucrezia Lamastra dell'Università Cattolica del Sacro Cuore.

Uno di tali gruppi operativi, denominato Smacs (*Stream management to increase carbon stock in soil*), si sta occupando di ottimizzare l'utilizzo di biomassa prelevata dagli alvei dei corsi d'acqua minori di proprietà privata di montagna durante la pulizia, nell'ottica di aumentare il carbonio stoccato nei suoli agricoli. La biomassa prelevata verrà impiegata per aumentare lo stock di carbonio dei suoli agricoli, con ripercussioni positive sulle proprietà fisiche, chimiche e biologiche del suolo. Infatti, attraverso la pirolisi della biomassa con un processo innovativo, si otterrà *biochar* da applicare quale ammendante al suolo, per aumentarne lo stock di carbonio con riduzione delle emissioni di gas a effetto serra e miglioramento della qualità del suolo stesso. Dalla pirolisi della biomassa, inoltre, si otterrà energia. La pirolisi infatti permetterà di ottenere *syngas*, una miscela di gas con un potere calorifico pari al gpl, che potrà essere utilizzato in processi produttivi che necessitino



di calore o per la produzione di energia elettrica. Si valuteranno inoltre i benefici ambientali ottenibili grazie alla pirolisi della biomassa a scopi energetici (*syngas*) e forestali (*biochar*), in termini di aumento dello stock di carbonio nei suoli e riduzione delle emissioni di gas ad effetto serra.

Un altro gruppo, 2Fate (*Footprint of forestry agriculture to improve ecosystem services*), si sta occupando di valutare come il ripristino di sistemi di agroforestazione, in cui la gestione di specie arboree perenni è consociata alla diffusione di varietà autoctone di piccoli frutti e forme di allevamento al pascolo nel territorio delle comunali parmensi, permetta una serie di vantaggi ai territori: l'aumento dello stoccaggio di carbonio, la

diminuzione della pressione ambientale dell'agricoltura sull'ambiente a favore della biodiversità, la stabilizzazione microclimatica, il controllo dell'erosione del suolo, la riduzione della lisciviazione dei nitrati, l'adozione di strategie interdisciplinari atte a valorizzare il potenziale e ridurre i deficit ecologici del bosco e del territorio oggetto di studio, incrementi produttivi sinergici, diversificazione produttiva.

Marco Trevisan, Lucrezia Lamastra, Rosangela Spinelli

Dipartimento di Scienze e tecnologie alimentari per una filiera agro-alimentare sostenibile (Distas), Università Cattolica del Sacro Cuore, Piacenza

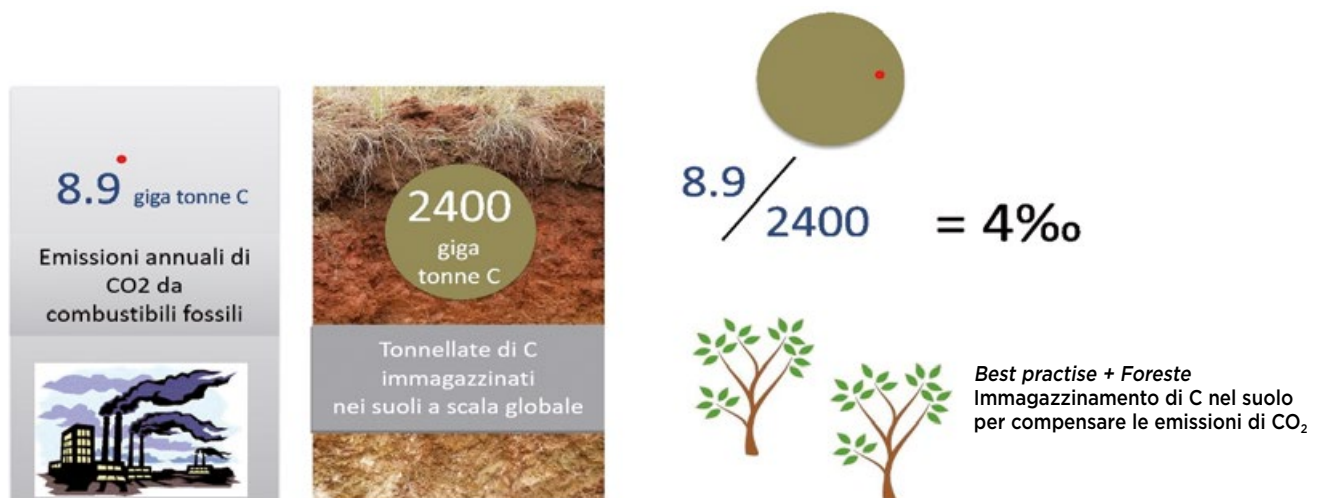


FIG. 2 BILANCIO CO₂ E CARBONIO

Il rapporto fra le emissioni di CO₂ prodotte dall'uomo e lo stoccaggio di carbonio nella materia organica del suolo (8,9/2.400) risulta essere il 0,4% o il 4% (schema adattato da Minasny et al., 2017).