



COMUNICATO STAMPA 53/2025

L'efficienza delle piante nel “catturare” il carbonio

Uno studio internazionale, al quale ha contribuito anche il Cnr-Isafom, ha rivelato come varia, su scala globale, l'efficienza con cui le piante trasformano il carbonio atmosferico in biomassa. Pubblicata su Nature Ecology and Evolution, la ricerca offre una nuova prospettiva sul ruolo cruciale della vegetazione nella lotta al cambiamento climatico: più efficacemente le piante usano o trattengono il carbonio, più riescono a sottrarre CO₂ dall'atmosfera e a ridurre l'impatto

Capire non solo quanta CO₂ atmosferica assorbono le piante con la fotosintesi, ma anche quanta ne riescono a trattenere o trasformare in carbonio organico, è cruciale per contrastare il cambiamento climatico. Un team internazionale, di cui fa parte anche Alessio Collalti, primo ricercatore dell'Istituto per i sistemi agricoli e forestali del mediterraneo (Cnr-Isafom), ha utilizzato dati globali da torri di flusso "eddy covariance", strumenti che monitorano lo scambio di carbonio tra la Terra e l'atmosfera, per creare il più ampio database sull'“efficienza d'uso del carbonio” (Carbon Use Efficiency - CUE) nella vegetazione. “Due grossi flussi di carbonio sono controllati dalle piante”, spiega Collalti “la fotosintesi che sottrae CO₂ e la respirazione che la restituisce all'atmosfera, la CUE rappresenta il rapporto tra quanto carbonio viene assorbito e quanto non viene rimeso perché trasformato e trattenuto sotto forma di carbonio organico, ossia biomassa, zuccheri, e altre molecole stabili, invece di essere rilasciata di nuovo in atmosfera”.

Lo studio, pubblicato su *Nature Ecology and Evolution*, colma una lacuna storica producendo oltre 2.700 stime di CUE su scala globale, un numero dieci volte superiore rispetto ai dati finora disponibili. Il team ha integrato le osservazioni con recenti teorie ecologiche e metodi statistici avanzati per stimare il bilancio netto tra fotosintesi e respirazione in diversi ecosistemi terrestri.

“Per decenni abbiamo studiato quanto carbonio assorbono le piante mediante la fotosintesi, sotto forma di CO₂”, afferma Alessio Collalti, responsabile del [Laboratorio di Modellistica Forestale](#) del Cnr-Isafom di Perugia, “ma con questo studio spostiamo l'attenzione su quanto bene riescano a utilizzarlo o a trattenerlo. Un aspetto altrettanto cruciale per comprendere l'equilibrio del carbonio sulla Terra”.

Lo studio evidenzia come l'efficienza di utilizzo del carbonio non è costante, ma varia significativamente tra differenti regioni del mondo caratterizzate da diverse forme dominanti di piante e clima. Le foreste

Ufficio stampa Cnr: Alessia Cosseddu, alessia.cosseddu@cnr.it, cell. 3313866077; **Responsabile:** Emanuele Guerrini, emanuele.guerrini@cnr.it, cell. 339.2108895; **Segreteria:** ufficiostampa@cnr.it, tel. 06.4993.3383 - P.le Aldo Moro 7, Roma



Consiglio Nazionale delle Ricerche

Unità Ufficio Stampa

decidue, ad esempio, mostrano una efficienza più elevata rispetto alle foreste sempreverdi, mentre praterie e colture agricole risultano generalmente più efficienti delle foreste. Gli ecosistemi di savana dominati da graminacee, invece, presentano alcuni dei valori di CUE più bassi osservati. Sebbene il clima, in particolare la temperatura, influenzi la CUE, lo studio ha rilevato una forte dipendenza dal tipo di vegetazione.

“Questi risultati hanno importanti implicazioni per le politiche climatiche e le strategie di riforestazione”, spiega Collalti, “suggerendo che l’efficienza di sequestro del carbonio da parte della vegetazione dipende non solo dalla quantità di carbonio assorbito, ma anche da quanto ne viene effettivamente trattenuto”.

Lo studio è importante perché la CUE è una componente fondamentale del ciclo del carbonio terrestre, ma a causa delle difficoltà nel misurare direttamente la respirazione delle piante e la loro capacità di trattenere in composti organici non climalteranti il carbonio, è spesso trattata come una costante nei modelli dei sistemi terrestri, introducendo incertezze significative nelle proiezioni climatiche e di carbonio. Questo nuovo dataset tiene conto, infatti, di un vincolo fisiologico essenziale per migliorare l’accuratezza di questi modelli su larga scala.

“Capire dove e quando le piante sono più efficienti nell’uso del carbonio è fondamentale per progettare strategie più efficaci di mitigazione climatica,” sottolinea Collalti “soprattutto in vista degli investimenti su riforestazione e soluzioni basate sulla natura.”

Pur rappresentando un passo avanti significativo, i ricercatori riconoscono che l’efficienza d’uso del carbonio è dinamica. Le variazioni stagionali, la biodiversità e le condizioni ambientali locali possono influenzare la CUE nel tempo. I prossimi studi esploreranno in modo sistematico le variazioni spaziali e temporali della CUE, per raffinare ulteriormente la nostra comprensione dei flussi di carbonio negli ecosistemi terrestri.

Roma, 03 luglio 2025

La scheda

Chi: Istituto per i sistemi agricoli e forestali del Mediterraneo del Consiglio nazionale delle ricerche di Perugia (CNR-ISAFOM) – Laboratorio di Modellistica Forestale (Forest Modelling Lab.; <https://www.forest-modelling-lab.com/>)

Che cosa: Global variation in vegetation carbon use efficiency inferred from eddy covariance observations, *Nature Ecology and Evolution*, <http://doi.org/10.1038/s41559-025-02753-0>

Per informazioni: Alessio Collalti, Cnr-Isafom, alessio.collalti@cnr.it, cell. 329.9841220 (*recapiti per uso professionale, non pubblicare*).

Ufficio stampa Cnr: Alessia Cosseddu, alessia.cosseddu@cnr.it, cell. 3313866077; **Responsabile:** Emanuele Guerrini, emanuele.guerrini@cnr.it, cell. 339.2108895; **Segreteria:** ufficiostampa@cnr.it, tel. 06.4993.3383 - P.le Aldo Moro 7, Roma

Seguici su

