

**FERTILITÀ DEL TERRENO**

# L'uso del **biochar** fa bene al suolo e all'**ambiente**

**Un'interessante scoperta fatta nella foresta amazzonica ha dato il via alle ricerche sull'impiego del carbone di legna in agricoltura. Dopo le prime prove effettuate sulla lattuga, i risultati sono promettenti.**

**L**a scoperta fatta pochi anni fa nella foresta amazzonica di terreni particolari, detti *terra preta do indio* (terra nera degli indio), ha stimolato l'interesse di moltissimi studiosi. I suoli tipici della foresta, a causa del disboscamento effettuato per ricavare terreni coltivabili, sono sottoposti a forti dilavamenti provocati dalle piogge torrenziali tipiche del clima, e pertanto l'utilizzo agricolo è limitato a pochi anni. Nella *terra preta*, invece, è possibile proseguire le coltivazioni senza perdere la fertilità del suolo (foto a fianco).

Gli studiosi hanno scoperto che questi terreni sono costituiti dall'aggiunta di massicci quantitativi di carbone vegetale - il cui apporto risale addirittura all'età pre-colombiana - che si è conservato tale e quale per centinaia di anni. Le antiche popolazioni, infatti, per mantenere la fertilità dei suoli così fortemente dilavati, non bruciavano la foresta, come si fa tuttora per renderla coltivabile, ma utilizzavano gli alberi per produrre carbone vegetale che veniva successivamente interrato.

### UTILE PER RIDURRE LA CO<sub>2</sub> E PRODURRE ENERGIA

La scoperta ha suscitato grande interesse perché potrebbe contribuire fortemente alla riduzione di anidride carbonica in atmosfera: sarebbe infatti possibile riportare nel terreno il carbonio che vi è stato sottratto sotto forma di combustibili fossili. Si tratterebbe, quindi, di un'opzione *carbon-negative*, la quale, a differenza di altre che prevedono lo stoccaggio della CO<sub>2</sub> nelle miniere, nelle profondità marine o in luoghi ancor più fantasiosi, sarebbe economicamente più vantaggiosa e porterebbe, attraverso la pirolisi, anche ad una produzione non indifferente di energia.

La pirolisi è una combustione che avviene in assenza o con poco ossigeno, che produce il carbone di le-

ga: le cataste di legna vengono ricoperte di terra con alcuni fori per far entrare il poco ossigeno necessario per il processo, che dura parecchi giorni. La pirolisi era utilizzata per estrarre il gas (gasogeno) dal materiale vegetale per far funzionare i veicoli in tempi di autarchia. Attualmente ci sono tecnologie che permettono di recuperare il gas o il calore prodotto, con rendimenti che superano il 90%, e di ottenere alla fine del processo il carbone vegetale da utilizza-

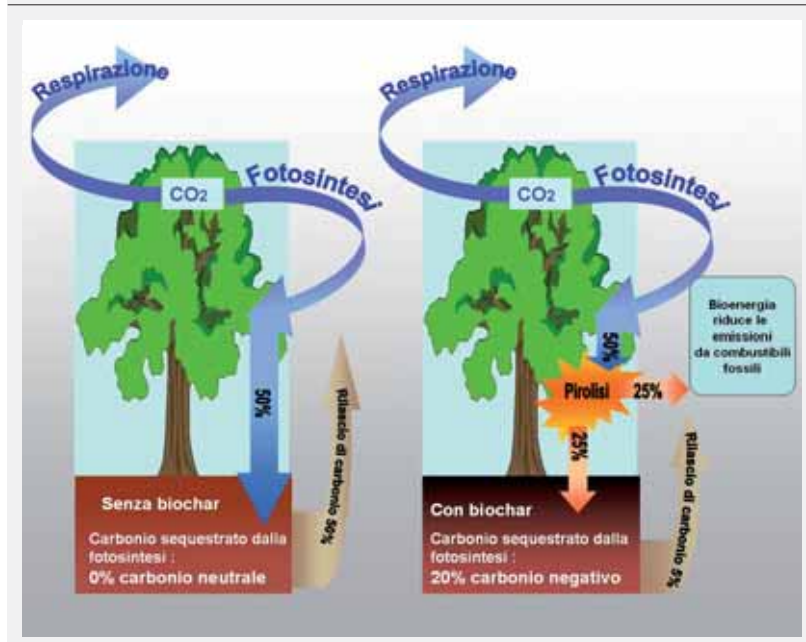
OSVALDO FACINI  
STEFANO DI MARCO  
FABIO OSTI  
Ibimet-Cnr, Bologna



re come combustibile o come ammendante. Grazie a tale utilizzo il carbonio, costituente principale della biomassa vegetale, non ritorna nel terreno come avviene nel suo ciclo naturale, dove subisce la degradazione da parte degli organismi terricoli e successivamente viene rimesso in atmosfera come CO<sub>2</sub>, ma viene "stabilizzato" nel suolo sotto forma di carbone vegetale per centinaia di anni (figura 1 a pag. 86).

*A destra un terreno tipico della foresta amazzonica, a sinistra un esempio di terra preta.*

**Fig. 1 - Ciclo del carbonio senza e con immissione del biochar nel terreno.**



## MOLTE LE SORGENTI UTILIZZABILI

Per le sue possibili applicazioni il carbone vegetale è stato chiamato biochar (*biological charcoal*). Potrebbe essere realizzato con scarti di potatura (si pensi che in Italia l'olivicoltura e la viticoltura producono annualmente circa tre milioni di tonnellate di biomassa), stocchi di mais, paglia, gusci di noce, pula di riso, scarti della lavorazione del legno, ma anche da biomasse appositamente coltivate e addirittura deiezioni animali, purché questi materiali abbiano un contenuto di acqua non superiore al 30%.

Sperimentazioni ancora in corso in Italia da parte dell'Istituto di Biometeorologia del Cnr hanno evidenziato l'effetto positivo del biochar nella coltivazione del grano duro. Le ricerche sono ancora in corso, ma si sa già che l'aggiunta di biochar aumenta la capacità del terreno di trattenere l'acqua, apporta una quota consistente di sostanze minerali e aumenta il riscaldamento del suolo; il biochar, inoltre, consente l'assorbimento del

metano e dell'ossido di azoto rilasciato dai concimi azotati, sostanze che rientrano tra i GHG (*Greenhouse gases*) e sono molto più dannose dell'anidride carbonica.

## UN TEST PRELIMINARE CON LA LATTUGA

Per testare l'eventuale effetto positivo del biochar sulla crescita delle specie orticole, nell'estate 2009 è stata effettuata una prova preliminare con semi di lattuga della varietà "Pronto", utilizzata normalmente nell'orticoltura specializzata. Sono stati posti a dimora circa 200 semi di lattuga in contenitori alveolari contenenti una miscela 1:1 di torba TKS2 e sabbia, e in metà di essi è stata aggiunta una quantità di biochar equivalente a 10 kg/m<sup>2</sup>. I contenitori sono stati successivamente posti in cella refrigerata a 6 gradi per 6 giorni per stimolare la germinazione del seme. All'emergenza sono stati trasferiti in una camera climatica e mantenuti a 25 gradi fino al momento del trapianto.

In quest'epoca le piantine sono state trapiantate in vasi rettangolari di plastica del volume di 2,5 litri con lo stesso substrato della semina (torba e sabbia 1:1), miscelato, secondo lo schema seguente, con lo stesso quantitativo di biochar (10 kg/m<sup>2</sup>):

- tesi a: 30 vasi con piantine testimoni (no biochar);
- tesi b: 30 vasi con piantine con biochar alla semina;
- tesi c: 30 vasi con piantine con biochar al trapianto;
- tesi d: 30 vasi con piantine con biochar alla semina e al trapianto.

Ogni vaso è stato dotato di un irrigatore a goccia da 2 l/h con un calendario giornaliero di irrigazione di 2 ore (una la mattina e una il pomeriggio) e le piante sono state lasciate crescere in pieno sole per 30 giorni, per un ciclo totale di 55 giorni compresa la semina (foto a pag. 87). Alla fine della prova la parte epigea delle piante è stata raccolta e pesata e successivamente, dopo parziale essiccazione, posta in stufa a 70 °C per 48 ore per ricavarne il peso secco.

L'analisi statistica dei pesi freschi e della sostanza secca ha evidenziato l'effetto positivo del biochar in tutte le tesi in cui è stato utilizzato (tabella 1). L'effetto migliore è stato ottenuto con apporto di biochar alla semina, poiché ha prodotto piante con un peso fresco del 75% superiore al testimone ed un contenuto in sostanza secca superiore del 72%. L'ulteriore apporto al trapianto non ha incrementato l'effetto positivo, poiché il peso medio - sia fresco, che secco - è risultato inferiore a quello della semina, anche se statisticamente non separabile.

**Tab. 1 - Pesì freschi e sostanza secca alla fine della prova (tesi con lettera uguale non sono statisticamente diverse).**

Tesi	Peso fresco (g)	Sostanza secca (g)	% H <sub>2</sub> O
Testimone	31,7 (a)	2,6 (a)	91,5 (a)
Biochar alla semina	42,1 (b)	3,6 (b)	91,4 (a)
Biochar al trapianto	35,8 (ab)	3,0 (ab)	91,5 (a)
Biochar alla semina e al trapianto	40,9 (b)	3,6 (b)	91,3 (a)

L'aggiunta nella fase del trapianto ha incrementato la crescita delle piante, ma in modo minore rispetto a quanto rilevato per il trattamento alla semina e, comunque, non in maniera statisticamente significativa.

Il biochar ha comunque stimolato la crescita delle piante, dimostrandosi più efficace se aggiunto al momento della semina; l'incremento ponderale non ha riguardato soltanto il peso fresco, ma anche il peso secco, dimostrando un maggior accumulo di sostanze nelle tesi cresciute in presenza del carbone vegetale.

L'analisi dei dati mostra anche, seppur non in maniera statisticamente significativa, una diversa allocazione della sostanza secca: quando il biochar, oltre alla semina, è stato aggiunto in fase di trapianto, si è ottenuto un minor contenuto percentuale di acqua a parità di peso secco finale. L'utilizzo del biochar si è rilevato efficace per favorire la crescita delle piante in un substrato in cui non sono stati impiegati fertilizzanti di sintesi.

#### PIÙ CARBONIO NEL SUOLO

Il quantitativo di biochar utilizzato corrisponderebbe all'immissione nel terreno di circa 100 t/ha di carbonio, ovvero più di 20 volte quello che può



Foto Arch. Ibimet Cnr

fissare un ettaro di bosco. Un apporto di 700 kg/ha riporterebbe in pochi anni il contenuto di carbonio nei terreni agricoli ai valori di un secolo fa (circa 130 t/ha), mentre oggi si ritiene che ne siano contenuti circa 70 t/ha; il rimanente è finito in atmosfera e ha contribuito all'incremento delle emissioni di gas serra, oltre che all'impovertimento della sostanza organica del suolo. Se al biochar si riconoscesse la capacità di sequestrare carbonio dall'atmosfera alla stregua dei rimboschimenti, con la possibilità di conseguenti riconoscimenti economici, si aprirebbe un'ulteriore possibilità di guadagno per gli agricoltori o gli enti locali che volessero adottare questa pratica. ■

*Vasi con le piante di lattuga a dieci giorni dalla raccolta.*