

Incontro:

Biochar e carbon farming:  
opportunità per il sequestro di carbonio  
e per lo sviluppo sostenibile delle aree rurali  
nell'Ue e nei Paesi terzi

20 giugno 2022

Relatori

David Chiaramonti, Simone Borghesi, Marco Antonio Pantaleo,  
Alessandro Pozzi, Michela Morese, Guido Bezzi,  
Sandro Pieroni, Paolo Casalino

## Sintesi

L'incontro, realizzato in collaborazione con la Fondazione ReSoil, il Politecnico di Torino e con il patrocinio della Regione Toscana, mira a porre il tema del carbonio del suolo all'interno delle numerose e diverse politiche (agricole, energetiche, della bioeconomia, ecc.), approfondendone le basi scientifiche ed economiche, e a discutere le opportunità e le sfide che l'attuazione di queste politiche può offrire agli attori economici.

ROBERTO SCALACCI<sup>1</sup>

*Saluto*

<sup>1</sup> Direttore Agricoltura e Sviluppo rurale - Regione Toscana

L'agricoltura contribuisce per circa il 10% alle emissioni di gas serra in Europa e, come tutti i settori, viene chiamata a contribuire agli obiettivi climatici con azioni di mitigazione. Tuttavia, il settore agricolo e il suolo costituiscono anche una preziosa fonte di assorbimento di carbonio.

È importante sottolineare che l'attuazione degli obiettivi climatici dovrà essere adeguatamente declinata, accompagnata e supportata al fine di evitare rilevanti ripercussioni sulla produzione e sulla sostenibilità economica del settore agricolo. Nel Piano Strategico Nazionale della nuova PAC, diversi sono gli interventi che contribuiscono all'Obiettivo specifico 4 che si propone anche di migliorare il sequestro di carbonio. Saranno utili gli ecoschemi ma anche gli interventi dello Sviluppo Rurale tra cui i Gruppi Operativi del PEI-AGRI nonché i servizi di consulenza, formazione e informazione dell'AKIS che dovranno avvicinare l'agricoltore al tema del *carbon farming*.

La Comunicazione della CE sui Cicli del Carbonio Sostenibili, del dicembre 2021, anticipa una proposta legislativa, che verrà presentata entro la fine del 2022, sull'istituzione di un quadro normativo per la certificazione degli assorbimenti di carbonio, che dovrà tenere conto delle specificità regionali, evitare inutili oneri amministrativi ed essere il più semplice e trasparente possibile. Occorre, infatti, la certezza di un sostegno finanziario incentivante, proveniente da risorse sia pubbliche che private, al fine di incoraggiare gli agricoltori e i silvicoltori ad adottare pratiche rispettose del clima.

DAVID CHIARAMONTI<sup>1</sup>

*Introduzione alla giornata: carbonio, Politiche europee, sostenibilità economica del sequestro ed utilizzo*

<sup>1</sup> Politecnico di Torino e Consorzio RE-CORD

La giornata di studio ha avuto come scopo principale quello di inquadrare le possibilità che i mercati del carbonio potranno offrire al settore agroforestale come nuova forma di reddito collegata alle attività di contrasto al cambiamento climatico e alla salute del suolo. Dopo una breve introduzione al “prodotto biochar”, la relazione ha inizialmente esposto le principali tipologie di sequestro del carbonio nel suolo (labile e recalcitrante) in relazione ai mercati di carbonio (volontari e obbligati), con un particolare *focus* sul sistema EU ETS (Emission Trading Scheme). La necessità di collegare le rimozioni (Removal Unit) ai crediti obbligati ETS (Allowances) appare come una priorità, sia perché sviluppare ex novo un nuovo mercato *Carbon Farming* è certamente una operazione complessa che richiede tempo e risorse, sia perché l'urgenza di contrastare il cambiamento climatico – dispiegando nella sua interezza il potenziale agroforestale – richiede azioni rapide e immediate. Questo è ancor più vero sin da quando la COP21 (e successive COP, Conference Of Parties) ha sottolineato la necessità ormai imprescindibile di sviluppare non solo progetti *Carbon Neutral*, quali ad esempio l'introduzione a grande scala delle fonti rinnovabili di energia, ma progetti *Carbon Negative*, in grado cioè di rimuovere permanentemente (>100 anni) Carbonio dall'atmosfera. La soluzione offerta dalla pirolisi e dal biochar consente di conseguire risultati di tipo *win-win*: in sostanza, attraverso l'impiego di biochar nel suolo, la rimozione del carbonio avviene contestualmente all'aumento della resilienza dei suoli al cambiamento climatico, in una ottica virtuosa e di lungo periodo.

SIMONE BORGHESI<sup>1</sup>*I mercati del carbonio: prospettive per il settore agricolo*<sup>1</sup> European University Institute

I mercati del carbonio si sono affermati negli ultimi anni come uno dei principali strumenti economici per la riduzione delle emissioni inquinanti di gas serra (GHG). In Europa tali mercati coprono il 40% delle emissioni di GHG, ma non quelle derivanti dal settore agricolo. Quest'ultimo svolge un ruolo di grande importanza sia per la quota delle emissioni complessive, sia perché contribuisce ad altri obiettivi fondamentali dello European Green Deal (dalla tutela della biodiversità, all'applicazione della strategia "Farm to Fork"). Per raggiungere gli obiettivi di contenimento del riscaldamento del pianeta è necessaria una politica di *carbon pricing* del settore agricolo, così come sarà essenziale non solo ridurre le emissioni, ma anche assorbire lo stock di gas serra presenti in atmosfera tramite varie pratiche e tecnologie a emissioni negative (NET), tra cui il biochar svolge un ruolo centrale. Ma affinché le NET diventino remunerative è opportuno sviluppare in futuro mercati del carbonio volontari e collegarli progressivamente ai mercati obbligatori attualmente esistenti. A questo scopo, la ricerca futura potrà avvalersi delle risultanze degli studi in corso su come collegare i mercati del carbonio già esistenti al fine di incentivare pratiche sostenibili come il biochar senza danneggiare l'ascesa del prezzo delle emissioni sui mercati del carbonio.

MARCO ANTONIO PANTALEO<sup>1</sup>*Il ruolo di EISMEA per supportare innovazione tecnologica: l'iniziativa dell'innovation deal per la gestione del carbonio con tecnologie "nature based"*<sup>1</sup> EC EISMEA

L'intervento ha descritto le opportunità di finanziamento disponibili da Horizon EU e in particolare dal Consiglio Europeo dell'Innovazione per il supporto alla ricerca e alla innovazione nel settore della gestione del carbonio e delle tecnologie per il sequestro e la valorizzazione dell'anidride carbonica. L'intervento ha riguardato in particolare le tecnologie per la produzione di biochar da biomasse agricole e forestali e il suo utilizzo come ammendante per la conservazione del carbonio nel suolo. Questo tipo di tecnologia presenta notevoli vantaggi di tipo economico, per i modesti costi di accumulo del carbonio (attraverso la fotosintesi e la fissazione del carbonio da parte delle piante) e successiva

produzione di biochar con processi termochimici a elevata maturità tecnologica, sia di tipo energetico, per la possibilità di produrre in modo combinati energia e biochar, sia di tipo agronomico e ambientale, per i benefici derivanti dall'accumulo del carbonio nel suolo attraverso l'utilizzo come ammendante o fertilizzante in agricoltura. La difficoltà principale del settore, che è ben nota ed affrontata dal Consiglio di Innovazione Europeo con una specifica attività di supporto regolatorio e legislativo (*innovation deal*) è quella di consentire alla filiera della produzione e utilizzo biochar per aumento del carbon stock nel suolo di usufruire degli incentivi derivanti dal mercato delle emissioni evitate di anidride carbonica. Una revisione del funzionamento del mercato per i crediti di CO<sub>2</sub> consentirebbe al settore del biochar da produzioni agricole di colmare il gap di costi attualmente esistente rispetto ai fertilizzanti di natura fossile attualmente utilizzati, per poter avviare queste virtuose filiere e dare un impulso alla innovazione nel settore (sistemi avanzati di produzione biochar, strumenti per la misura del *carbon stock* e tempi di accumulo del carbonio al suolo, agricoltura di precisione per massimizzare i benefici ambientali ed energetici di questa pratica, approcci per la produzione di biomasse da fitodepurazione collegate alla trasformazione in biochar e syngas, ad esempio). Il Consiglio Europeo dell'Innovazione è particolarmente sensibile a queste tematiche e ritiene che le "nature based solutions" per il sequestro e la valorizzazione del carbonio, e in particolar modo la filiera del biochar per utilizzo in agricoltura, rappresentino uno step fondamentale per il raggiungimento degli obiettivi del Green Deal e per la multifunzionalità in agricoltura, e ha già finanziato diversi progetti di ricerca e startup innovative in questa direzione.

ALESSANDRO POZZI<sup>1</sup>

*Quindici anni di esperienze sull'impiego del biochar in agricoltura in Italia, e nuove prospettive in una economia vincolata dal clima*

<sup>1</sup> Associazione iCHAR

L'intervento ha ripercorso le esperienze e i risultati conseguiti dall'Associazione Italiana Biochar ICHAR, organizzazione fondata a Firenze nel 2009, sull'impiego del biochar in agricoltura per aumentare la fertilità globale dei suoli e mitigare le emissioni di gas a effetto serra.

Il biochar, cioè il prodotto della pirolisi di biomasse applicato al suolo, ha da sempre, in virtù del suo uso prevalente, una forte implicazione con l'agricoltura, tanto da essere incluso nella legislazione nazionale ed europea dei fertilizzanti.

Quindici anni di esperienze sull'impiego del biochar in Italia hanno permesso di studiare e dimostrare l'efficacia del carbone vegetale in diversi settori dell'agricoltura, da quella di campo, alla frutticoltura, al fuori suolo, grazie alle molteplici proprietà che la matrice esplica nel terreno e alla sua capacità di porre rimedio a diverse problematiche di coltivazione, dall'eccesso di acidità, alla carenza di acqua, all'inquinamento dei suoli, alla soppressività nei confronti dei patogeni terricoli, solo per citarne alcune.

Oggi si assiste finalmente al riconoscimento del servizio ecosistemico del biochar attraverso l'accesso al meccanismo dei crediti di carbonio.

Il beneficio economico che ne consegue rappresenterà un'opportunità unica per la filiera del biochar e più in generale per tutta l'agricoltura, poiché sarà potenzialmente in grado di produrre quella spinta definitiva da tempo attesa nei confronti dell'applicazione su larga scala di questa antica ma allo stesso tempo innovativa tecnica.

MICHELA MORESE<sup>1</sup>

*Bioenergie sostenibili come opportunità di sequestro di carbonio nei Paesi Terzi*

<sup>1</sup> FAO/GBEP

La dott.ssa Morese ha fornito una panoramica delle attività della Global Bioenergy Partnership (GBEP) che coordina presso la FAO, prestando particolare attenzione alla sostenibilità e all'uso degli indicatori GBEP di sostenibilità come strumento per il monitoraggio e per relative raccomandazioni ai decisori politici. Nella seconda parte del suo intervento la dott.ssa Morese ha illustrato tre casi studio quali esempi di sviluppo delle bioenergie che offrono opportunità di sequestro di carbonio:

- in Ghana con l'uso di micro gassificatori per cucinare a livello domestico, da cui deriva il biochar, come co-prodotto, da usare come ammendante nei suoli;
- in Vietnam con il digestato, quale co-prodotto del biogas da residui animali, usato come nutriente nei suoli;
- in Indonesia con il *palm oil mill effluent* che viene usato per produrre biogas come co-prodotto e il cui residuo, unito con i residui legnosi della palma, si può utilizzare come biofertilizzante.

La dott.ssa Morese ha concluso il suo intervento facendo leva sulla necessità di considerare le bioenergie nel contesto più ampio della bioeconomia, al

fine di cogliere al meglio le sinergie che uno stesso uso di biomassa per più finalità può offrire.

GUIDO BEZZI<sup>1</sup>

*Le azioni del progetto “Farming for future” per la transizione agroecologica e il Carbon Farming*

<sup>1</sup> Associazione CIB

Farming for Future ([www.farmingforfuture.it](http://www.farmingforfuture.it)) è un progetto declinato in 10 azioni (8 agronomiche e 2 connesse all'energia rinnovabile e ai biomateriali) focalizzato sulla promozione della transizione agroecologica dell'agricoltura italiana utilizzando il biogas agricolo come strumento facilitatore.

Così come già dimostrato sul campo da diverse aziende agricole italiane, l'integrazione di un impianto biogas consente l'attivazione di sinergie fra cicli produttivi agricoli e agroindustriali e stimola l'adozione di tecniche agronomiche efficienti, conservative e sostenibili, tutte volte al miglioramento della fertilità del suolo, l'incremento della sostanza organica e, quindi, lo stoccaggio del carbonio.

La disponibilità di digestato da digestione anaerobica è il fattore chiave di chiusura del ciclo del carbonio dell'azienda agricola ed è il fattore che consente l'attivazione di un sistema agronomico basato sulla concimazione organica (C-NPK) e sul riciclo dei nutrienti. Questo cambio di paradigma consente una riduzione del fabbisogno dei concimi chimici e una riduzione media dei costi colturali pari a circa 291€/ha. Inoltre, grazie a un monitoraggio pluriennale della fertilità del terreno (dal 2009 ad oggi) su 41,5ha di terreno coltivato si è potuta fare una prima stima di incremento di 9,6t/ha di carbonio organico stoccato nel suolo pari a 0,7t/ha/anno (elab. G. Bezzi, unpub) grazie all'approccio “Farming for Future”. Ulteriori interessanti risultati agronomici sono stati ottenuti grazie all'utilizzo di digestato e biochar in miscela. Sfruttare in maniera sinergica le caratteristiche agronomiche di digestato e biochar, infatti, può essere un'interessante prospettiva in ottica di sistemi agroforestali integrati in cui sarebbe possibile valorizzare tutte le tipologie di biomassa con un ritorno diretto in termini di fertilità e sostenibilità agronomica.

Grazie a Farming for Future si stima che al 2030 le emissioni dirette dell'agricoltura italiana potrebbero essere ridotte del 32% (12.400kton CO<sub>2</sub>/anno) e potrebbero essere evitate il 6% di emissioni da combustibili fossili (19.000kton CO<sub>2</sub>/anno).

*Le relazioni del dott. Paolo Casalino, MIPAAF, e dell'on. Filippo Gallinella hanno trattato gli strumenti e le importanti risorse disponibili attraverso il PNRR, nonché le azioni che sono in via di predisposizione per introdurre la generazione di crediti di carbonio all'interno del reddito agrario, una azione necessaria affinché il mondo agricolo possa effettivamente intraprendere la strada carbon-negative e contribuire secondo il suo importante potenziale.*

DAVID CHIARAMONTI<sup>1</sup>

*Considerazioni conclusive*

<sup>1</sup> Politecnico di Torino e Consorzio RE-CORD

La possibilità di generare crediti di carbonio per il mondo agricolo diverrà molto importante nei prossimi anni e decenni. Non solo per ridurre le emissioni proprie del settore agroindustriale, ma anche per la possibilità di valorizzare l'enorme potenziale di compensazione (offset) del mondo agroforestale nei molti settori soggetti a una drastica riduzione delle proprie emissioni di gas serra (sino alla completa riduzione al 2050).

In questo contesto, il biochar rappresenta una opzione di particolare rilievo: può essere prodotto da biomasse residuali lignocellulosiche o di altra natura, ad esempio digestati, e persino da flussi derivanti dal trattamento della frazione organica dei rifiuti urbani, come previsto dal nuovo regolamento EU Fertilizzanti, in vigore dal luglio 2022.

Rispetto ad altre forme di valorizzazione della sostanza organica, il biochar presenta caratteristiche peculiari, e per questo può essere convenientemente impiegato in combinazione e sinergia con altre forme, quali ad esempio il compost. In particolare, come ormai riportato ampiamente nella letteratura scientifica e da organismi internazionali quali l'International Panel on Climate Change (IPCC), il biochar rappresenta una forma molto stabile di sequestro e utilizzo del carbonio. Inoltre, il suo impiego consente di aumentare la resilienza dei suoli agricoli al cambiamento climatico, effetto che avviene contemporaneamente alla rimozione dall'atmosfera del carbonio, e del suo sequestro, tipicamente nei primi 30 cm di suolo. Il beneficio è particolarmente rilevante per le aree soggette a desertificazione e marginalizzazione, aree stimate in 8.5 Mha nei soli Paesi europei dell'area del Mediterraneo.

La giornata di studio, introdotta dalla Fondazione ReSoil e dal Politecnico di Torino, ha affrontato non solo gli aspetti tecnici del biochar, ma soprattutto quelli relativi alla possibile connessione ai mercati del carbonio, in forte crescita in tutto il mondo. I valori economici raggiunti dalla tonnellata di CO<sub>2</sub>

in mercati quali, ad esempio, l'EU-ETS (Emission Trading Scheme) hanno sfiorato persino i 100 €/t nel 2022.

Al momento il settore agricolo non è un attore compreso nel mercato EU ETS. Per questo a breve verrà aperta una procedura, Innovation Deal, verso la Commissione EU, finalizzata a poter discutere con la Commissione Europea la rimozione di barriere non tecniche ai mercati. Tra le altre, anche la possibilità di introdurre la generazione di crediti di carbonio nel reddito agrario.

Questi sono stati i temi oggetto della discussione della giornata di studio, in cui l'associazione iCHAR ha presentato esperienze, anche di lungo periodo, dell'uso di biochar nei suoli agricoli, e il CIB ha trattato della filiera della digestione anaerobica e dell'impiego dei digestati. Gli interventi della Commissione Europea (European Innovation Council) hanno trattato la possibilità di predisporre un Innovation Deal sul tema ETS/Biochar, mentre la FAO ha discusso della possibilità di connettere bioenergia e sequestro del carbonio nei suoli dei Paesi terzi. L'European University Institute ha fornito una fotografia aggiornata sul tema del mercato del Carbonio, al fine di rendere più consapevole il mondo agricolo di queste opportunità. La Regione Toscana ha mostrato le esperienze acquisite attraverso il Programma di Sviluppo Rurale, mentre la presenza del MIPAAF, dott. Casalino, e del presidente della Commissione Agricoltura del Parlamento Italiano, dott. Gallinella, ha concluso la giornata con considerazioni relative alla integrazione delle azioni con il PNRR nazionale, e l'inserimento del tema della produzione dei crediti nella legislazione nazionale.