

dottori agronomi e dottori forestali per Expo 2015



FEDERAZIONE REGIONALE
ORDINI DOTTORI AGRONOMI
DOTTORI FORESTALI
DELLA LOMBARDIA

1 . 2 . 3
OTTOBRE
2015

EXPO MILANO 2015

Padiglione WAA-Conaf



dottori agronomi e dottori forestali per Expo 2015

1 . 2 . 3
OTTOBRE
2015

EXPO MILANO 2015
Padiglione WAA-Conaf



ORDINE
DOTTORI AGRONOMI
DOTTORI FORESTALI
COMO LECCO SONDRIO



FEDERAZIONE REGIONALE DEGLI ORDINI DEI DOTTORI
AGRONOMI E DEI DOTTORI FORESTALI DELLA LOMBARDIA



L'agronomo e l'innovazione Biochar

Massimo Valagussa
dottore agronomo

Alessandro Pozzi
dottore agronomo

Ordine Dottori Agronomi e Dottori Forestali Co-Lc-So

1 . 2 . 3 OTTOBRE 2015



L'agronomo e l'innovazione Biochar

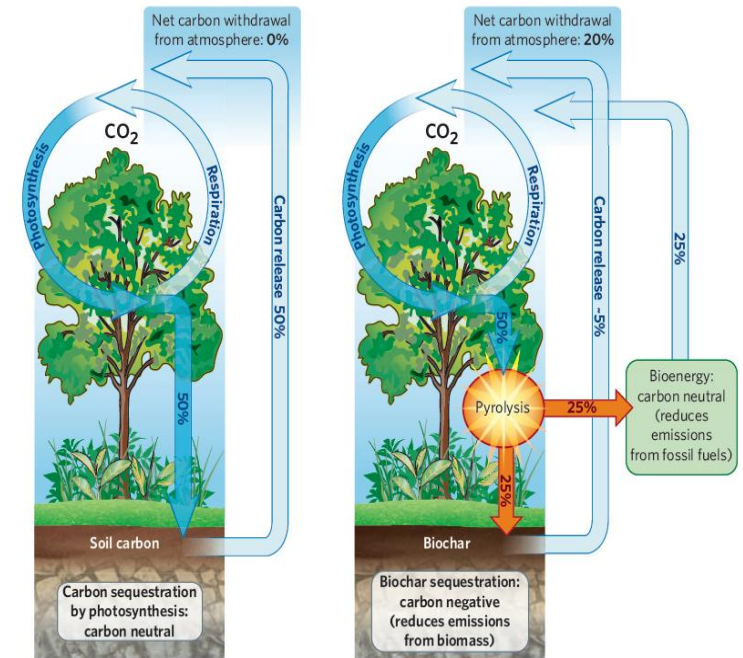
Il **biochar** è sostanza organica carbonizzata prodotta per essere distribuita nel suolo al fine di migliorarne la fertilità agronomica e per stoccare carbone a lungo termine. (J. Lehmann and S. Jodeph – 2009)
 Il “**sistema biochar**” – pirolisi di sostanza organica vegetale per la produzione di biochar e energia termica/elettrica – coinvolge differenti ambiti operativi congiunti ai sistemi agro-ambientali ed ai cambiamenti climatici.

POTENZIALITA' DEL SISTEMA BIOCHAR



(A. Pozzi et al. – 2011)

SISTEMA BIOCHAR: CICLO CARBON-NEGATIVE



(J. Lehmann, NATURE - 2007)

Terra preta dos indios

Civiltà indigene pre-colombiane nell'Amazzonia brasiliana, 2400 - 600 anni fa, carbonizzavano materiale vegetale (producevano carbone) e consapevolmente lo interravano nel suolo allo scopo di aumentarne la fertilità (**terra preta**).

Il **carbonio** così introdotto nel suolo permane per centinaia di anni, grazie alla sua struttura recalcitrante aromatica

OXISOLS



ORGANIC MATTER CONTENT:

< 2%

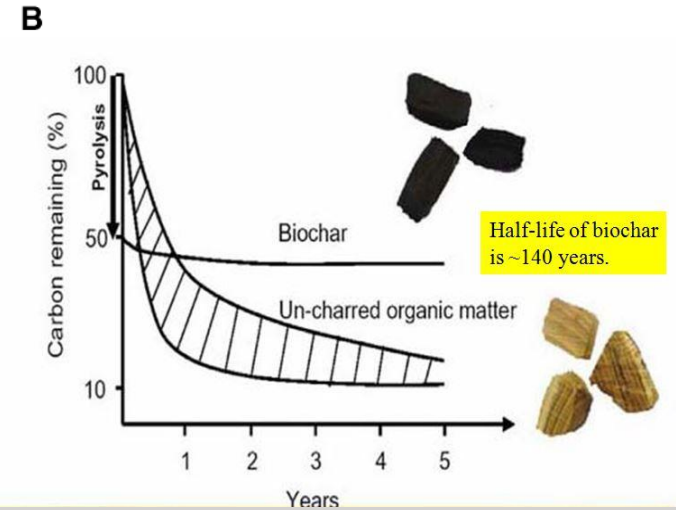
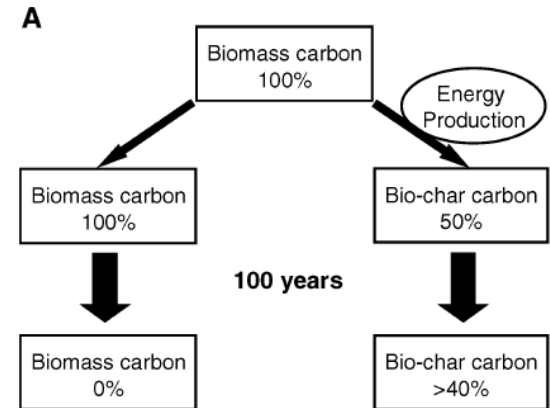
14%

TERRA PRETA



Sombroek WG (1966) Amazon Soils. CAPD, Wageningen, NL

EVOLUZIONE DEL CARBONIO NEL SUOLO



(J. Lehmann et al. - 2007)

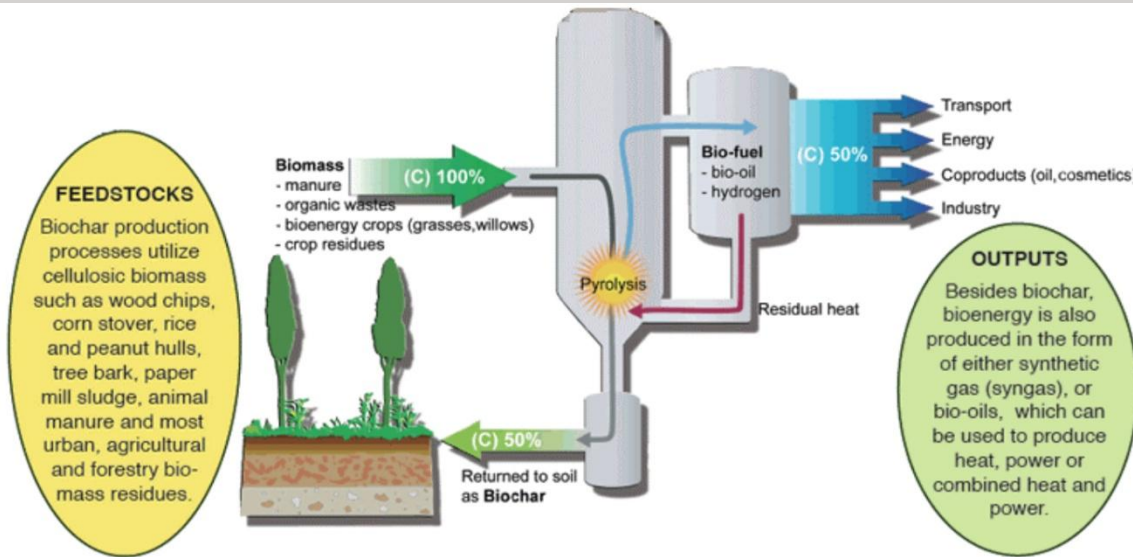
La produzione del biochar, ieri e oggi

La produzione del **carbone vegetale** ha origini molto antiche, con tecnologie differenziate ed in taluni luoghi tuttora utilizzate

La tecnologia moderna per la **produzione del biochar** ha lo scopo di produrre un carbone di elevata qualità e senza contaminanti, idoneo per l'utilizzo nel suolo, oltre che a massimizzare e recuperare l'energia prodotta (termica e/o elettrica).

Il principio è sempre lo stesso (riscaldamento della biomassa in carenza/assenza di ossigeno), la tecnologia sempre più raffinata.

TECNOLOGIA MODERNA PER PRODUZIONE BIOCHAR



(J. Lehmann, Cornell University)

CARBONAIE TRADIZIONALI

carbonaia verticale

Diderot e D'Alembert (1751-1780)



carbonaia a fossa

Vannoccio Biringuccio Senese 1480-1539?



Riconoscimento legislativo del biochar

A seguito di istanza presentata dall'associazione italiana per il biochar (ICHAR), con Decreto Ministeriale del 22/06/2015 (G.U 186 del 18/08/2015) il biochar è stato inserito in qualità di ammendante nell'allegato 2 del D.Lgs. 75/2010 (normativa italiana sui fertilizzanti).

Per poter essere utilizzato come ammendante il biochar prodotto deve essere caratterizzato secondo metodiche ufficiali e rispettare i limiti di qualità previsti.

| N. | DENOMINAZIONE DEL TIPO | MODO PREPARAZ. E COMPONENTI ESSENZIALI | TITOLO MINIMO IN ELEMENTI E/O SOSTANZE UTILI | ALTRE INDICAZIONI DI DENOMIN. DEL TIPO | ELEMENTI O SOSTANZE UTILI IL CUI TITOLO DEVE ESSERE DICHIARATO | NOTE |
|----|---|---|--|--|---|---|
| 13 | Biochar da pirolisi o da gassificazione | Processo di carbonizzazione di prodotti e residui di origine vegetale provenienti dall'agricoltura e dalla silvicoltura, oltre che da sanse di oliva, vinacce, crusconi, noccioli e gusci di frutta, cascami non trattati della lavorazione del legno, in quanto sottoprodotti delle attività connesse. Il processo di carbonizzazione è la perdita di idrogeno, ossigeno e azoto da parte della materia organica a seguito di applicazione di calore in assenza, o ridotta presenza, dell'agente ossidante, tipicamente l'ossigeno. A tale decomposizione termochimica è dato il nome di pirolisi o piroscissione. La gassificazione prevede un ulteriore processo ossido-riduttivo a carico del carbone prodotto da pirolisi. | C tot di origine biologica ^(a) % s.s. ≥20 e ≤30 (Cl ^(a) 3) >30 e ≤60 (Cl ^(a) 2) >60 (Cl ^(a) 1) Salinità mS/m ≤1000 ^(b) pH _(H2O) 4-12 Umidità % ≥20 per prodotti polverulenti ^(c) Ceneri % s.s. >40 e ≤60 (Cl ^(a) 3) ≥10 e ≤40 (Cl ^(a) 2) <10 (Cl ^(a) 1) H/C (molare) ^(d) ≤0,7 | | Granulometria (passante mm 0,5-2-5) azoto tot potassio tot fosforo tot calcio tot magnesio tot sodio tot % C da carbonato test fitotossicità e accrescimento (test lombrichi e saggio germinazione/ accrescimento) max ritenzione idrica | ^(a) sottratto il C da carbonati ^(b) classe di qualità ^(c) per utilizzo quale ammendante di substrati per ortoflorovivaismo ≤100 ^(d) indice di stabilità del carbonio ^(e) dato comunque da dichiarare |

| PARAMETRO | LIMITE MASSIMO mg kg-1 |
|---|------------------------|
| Piombo tot | 140 |
| Cadmio tot | 1,5 |
| Nichel tot | 100 |
| Zinco tot | 500 |
| Rame tot | 230 |
| Mercurio tot | 1,5 |
| Cromo VI | 0,5 |
| Idrocarburi policiclici aromatici (IPA) | 6 |
| Diossina | 9 (ng/kg) |
| Pcb | 0,5 |

Utilizzo agronomico del biochar

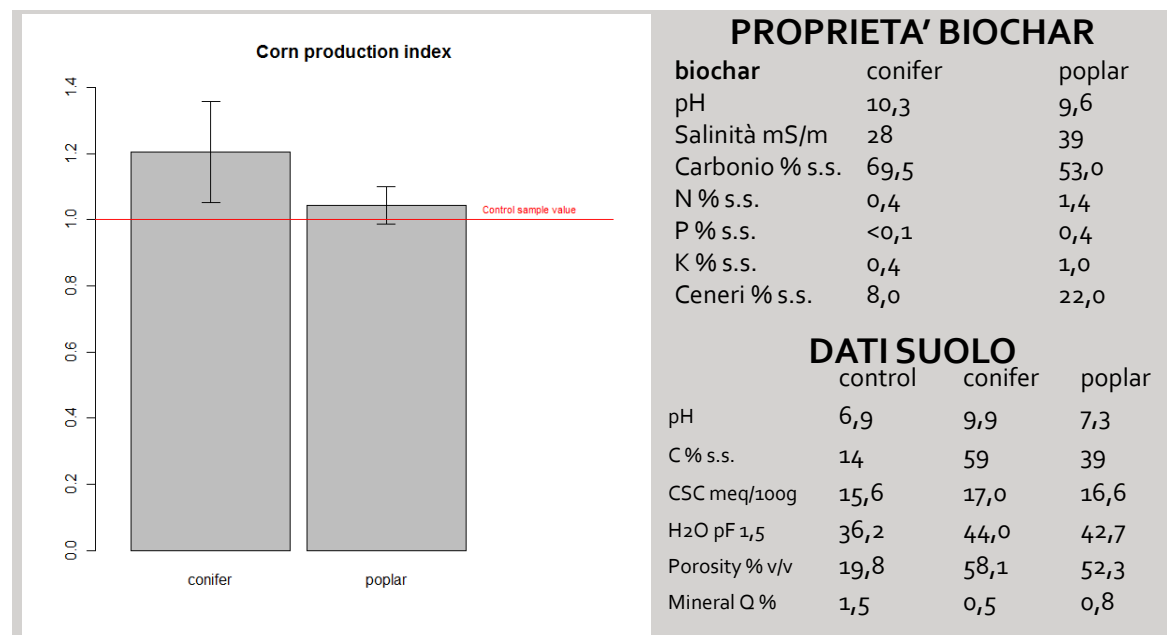
2009: prime prove di applicazione sperimentale in campo su mais
Utilizzo di biochar prodotto con processo di piro-gassificazione da legno di conifere (gestione foreste) e legno di pioppo (short rotation forestry).

Sito: c/o Fondazione Minoprio (Como)

Trattamenti: controllo – biochar 130 Mg/ha s.s.

suolo: franco sabbioso, acido

Coltura: Zea mais (FAO Classe 400)



Utilizzo agronomico del biochar

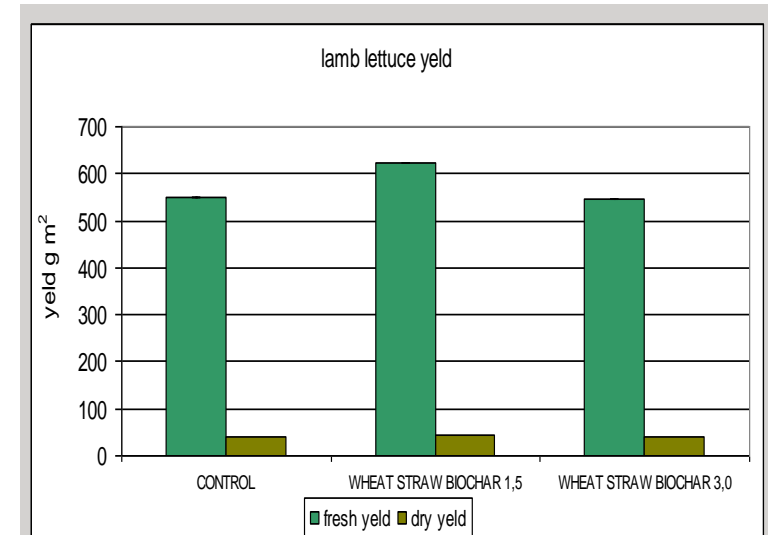
2012: utilizzo di biochar di paglia (15-30 Mg/ha s.s.) in orticoltura intensiva (produzione valerianella per la IV gamma) per contribuire a ridurre la perdita di fertilità dei suoli sotto tunnel (c/o azienda pugliese del Gruppo Agronomia - produttore lombardo di IV gamma - suolo franco sabbioso, alcalino, povero in sostanza organica)

2011-2012: utilizzo di biochar di paglia e biochar di pioppo nel vivaismo olivicolo per la riduzione dell'uso di torba nei substrati (c/o azienda Toscana con partner CNR-Invalsa Firenze)



| Mix | Peat | Pumice | Biochar | Green compost |
|-----|------|--------|---------|---------------|
| 1 | 50% | 50% | - | - |
| 2 | 40% | 50% | 10% | - |
| 3 | 20% | 50% | 30% | - |
| 4 | - | 50% | 50% | - |
| 5 | - | 50% | 25% | 25% |
| 6 | - | 50% | - | 50% |

risultati positivi con riduzione della quantità di torba utilizzata fino al 30%



Utilizzo agronomico del biochar

2013-2014: prima esperienza di utilizzo dei residui della filiera dell'olio prodotto in provincia di Lecco (sansa e residui potatura) per la produzione di biochar e l'impiego dello stesso in ambito florovivaistico e in pieno campo (progetto PSR Regione Lombardia - capofila Duchi ARD S.r.l. Cremona - partner Fondazione Minoprio (CO), Az. Ag. Poppo - Bellano (LC), Az. Ag. Tentori - Galbiate (LC) - consulenza dottore agronomo Giandomenico Borrelli (SO)



Olivicoltura provincia di Lecco e nuovi impianti con biochar



utilizzo del biochar per la produzione vivaistica



produzione sperimentale del biochar presso Fondazione Minoprio (CO)



Frantoio sito a Bellano (LC)
Az. Poppo