



Il Biochar: esperienze in vigneto

Francesco Primo Vaccari

Consiglio Nazionale delle Ricerche
Istituto per la BioEconomia
CNR-IBE

Associazione Italiana Biochar
ICHAR


Consiglio Nazionale
delle Ricerche
Istituto per la BioEconomia



Consorzio per la Tutela del Franciacorta
Erbusco (Bs)

15 Marzo 2023

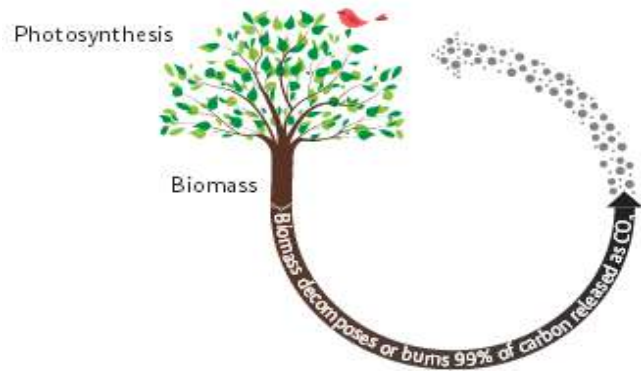
Il biochar

prodotto ottenuto dalla pirolisi /gassificazione della biomassa vegetale quando è incorporato nel suolo

- Matrice essenzialmente carboniosa
- pH alcalino
- Matrice molto porosa
- Idrofobica inizialmente, successivamente idrofila
- Altamente recalcitrante

CO₂ neutral

The carbon cycle

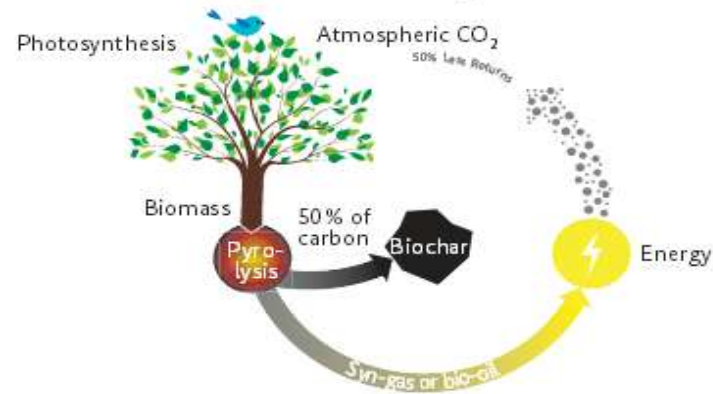


Most carbon returns to atmosphere

Green plants use solar energy to remove CO₂ from the atmosphere via photosynthesis and store it as chemical energy in biomass. When biomass decomposes or burns, this process is reversed and nearly all CO₂ returned to the atmosphere.

CO₂ negative

The biochar cycle



Up to 50% of carbon stays in the soil

Pyrolysis destroys the structure of the biomass. One half of the carbon is converted to woodgas and the other half remains in the created char. If the char is buried in the soil as biochar, most of the carbon stays there and is sequestered as biochar.





Il biochar non è un fertilizzante

- Aumenta la produttività delle colture agricole.
- Compensa le emissioni climalteranti in agricoltura.
- Diminuisce l'inquinamento da nitrati e fosfati.
- Consente la messa a coltura di terre marginali.
- Riduce la quantità dei concimi organici.
- Accumula Carbonio nel suolo.
- Riduce l'acidità del suolo (incremento pH).
- Aumenta la capacità di scambio cationico del suolo.
- Aumenta l'acqua disponibile per le piante nel suolo.
- Incrementa la biomassa microbica del suolo.
- Contribuisce alla fissazione dell'azoto simbiotico.
- Aumenta la resilienza dell'agricoltura ai cambiamenti ambientali.

15 anni di ricerche sul biochar



- Grano; 2007, 2009, 2010, 2019
- Riso; 2010
- Pomodoro da industria; 2015
- Vite; 2009, 2019
- Loiutto; 2008, 2009

- Pioppo da biomassa; 2012
- Colture in vitro; 2013
- Colture in vivaio; 2012
- Reflui zootecnici; 2019

IBE è tra i fondatori dell'Associazione Italiana Biochar (Ichar)

IBE ha coordinato il Progetto EuroChar (2011- 2014) finanziato dalle UE (FP7) e co-organizzato i due Simposi Internazionali sul Biochar nel Mediterraneo (Como e Palermo) ha organizzato l'evento Biochar x EXPO al Padiglione Italia a Milano.

Ichar ha presentato l'istanza nel 2012 al Ministero per il riconoscimento del biochar come ammendante ammesso in agricoltura convenzionale è dal 2015 che è ammesso, quest'anno sarà riconosciuto anche in agricoltura biologica.

La normativa Italiana

12-8-2015

GAZZETTA UFFICIALE DELLA REPUBBLICA ITALIANA

Serie generale - n. 186

1. L'allegato 2 Ammendanti, è così di seguito modificato:

a) al punto 2. Ammendati, è aggiunto il seguente prodotto 16:

N.	Denominazione del tipo	Modo di preparazione e componenti essenziali	Titolo minimo in elementi e/o sostanze utili. Criteri concernenti la valutazione. Altri requisiti richiesti	Altre indicazioni concernenti la denominazione del tipo	Elementi oppure sostanze utili il cui titolo deve essere dichiarato. Caratteristiche diverse da dichiarare. Altri requisiti richiesti	Note
16.	Biochar da pirolisi o 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 il processo 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 ossidativo a carico del carbone prodotto da pirolisi.	C tot di origine biologica ^(*) % s.s. ≥ 20 e ≤ 30 (CT ^(*) 3) ≥ 20 e ≤ 60 (CT ^(*) 2) > 60 (CT ^(*) 1) Saponiti mS/m ≤ 100 ⁽¹⁾ pH ₂₀ 4-12 Umidità % ≥ 20 per prodotti perenni ⁽²⁾ Ceneri % s.s. ≥ 20 e ≤ 60 (CT ^(*) 3) ≥ 20 e ≤ 40 (CT ^(*) 2) ≥ 10 (CT ^(*) 1) H/C (molare) ⁽³⁾ $\leq 0,7$	---	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 o saggio germinazione/accrescimento) Max ritenzione idrica	^(*) sottratto il C da carbonati ⁽¹⁾ Classe di qualità ⁽²⁾ Per utilizzo quale ammendante di substrati per ortovivavismo ⁽³⁾ Indice di stabilità del carbonio ⁽⁴⁾ dato comunque da dichiarare

Tabella inquinanti

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

Richiedere sempre le analisi del lotto che si intende acquistare



Tenuta La Braccasca (Antinori) Cortona (Ar) – 2009 – in corso (13 anni)

3 Tesi: Controllo, Biochar 22 t/ha (2009) e Biochar 44 t/ha (2010)

5 repliche per tesi = 15 parcelle ognuna di 225 m²

Biochar da Pirolisi di Romagna Carbone

Suolo limoso argilloso

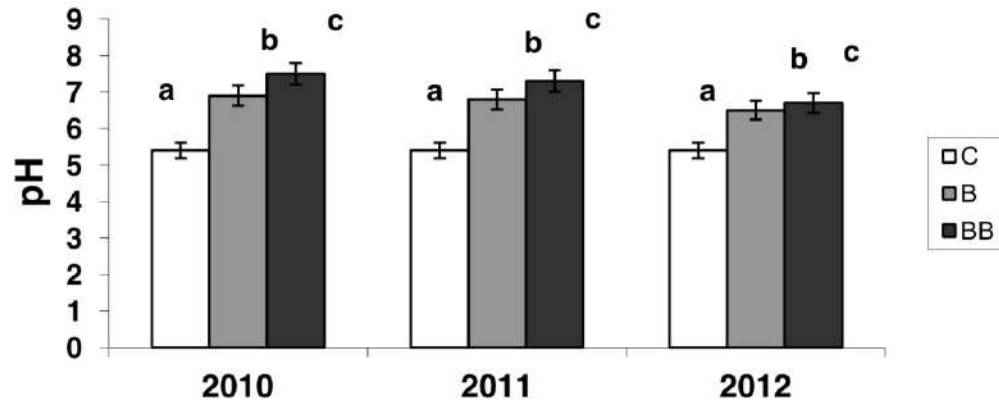
Merlot anno di impianto 1995, cordone speronato con
sesto di impianto 2.5m x 0.8 m.



Cortona (Ar) La Braccasca, 2009



- Relazioni idriche suolo-pianta
- Sviluppo radicale della vite
- Comunità microbica del suolo
- Studio dell'accumulo e dinamica degli IPA nel suolo
- VOC e cambiamenti del suolo
- Produttività e Qualità delle Uve
- Microbioma del suolo
- Qualità del suolo (microartropodi)
- Ecofisiologia della vite



Il pH, passa da valori di 5.4 nel controllo a valori di 6.5 in B e 6.7 in BB, con differenze statisticamente significative confrontando i suoli trattati.

	C	B	BB
Carbonio Organico (%)	0.78	1.36	4.18
Densità apparente (g cm ⁻³)	1.45	1.43	1.38
CSC (meq 100 g ⁻¹)	12.10	17.15	24.23

Stimando 4000 piante per ettaro i due trattamenti con il biochar rispetto al controllo hanno determinato una maggiore produzione di uva per ettaro pari a:

B = +24.4 q

BB = + 25.6 q

PER ANNO

Anno	Tratt	Prod pianta (kg pianta ⁻¹)	%
2010	C	1.34	
	B	2.12	58.2
	BB	1.92	41.8
2012	C	1.05	
	B	1.62	54.3
	BB	1.75	66.7
2013	C	1.44	
	B	1.68	16.7
	BB	1.95	35.4
2017	C	1.06	
	B	1.76	66.0
	BB	1.58	49.1
2019	C	1.65	
	B	2.41	45.5
	BB	2.57	55.8

	Tratt	Prod pianta (kg pianta ⁻¹)	%
media	C	1.31	
	B	1.92	48.1
	BB	1.95	49.7

Azienda Agricola Poggio Torselli San Casciano Val di Pesa (Fi) – 2018 – in corso (4 anni)

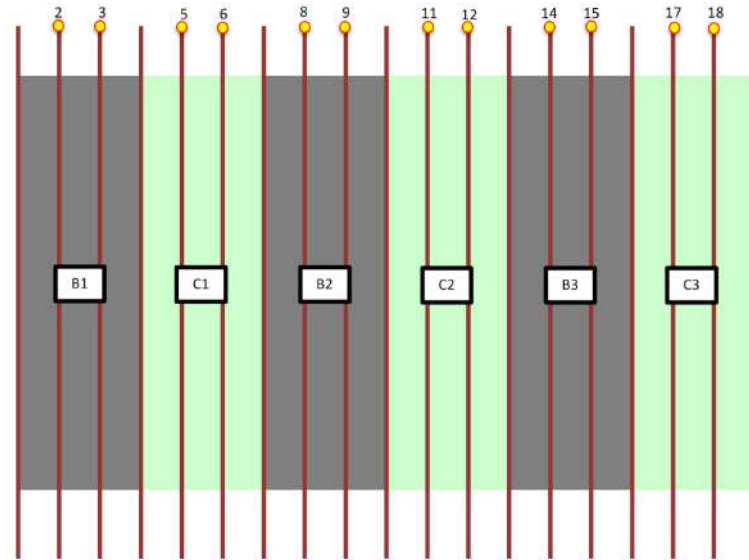
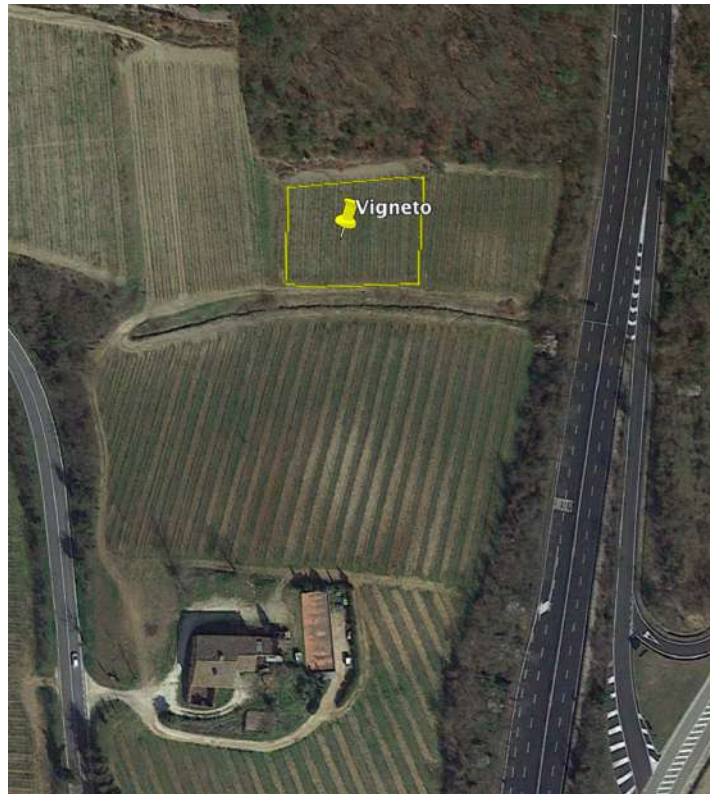
2 Tesi: Controllo e Biochar 16 t/ha

3 repliche per trattamento = 6 parcelle ognuna di 230 m²

Biochar da Pirolisi

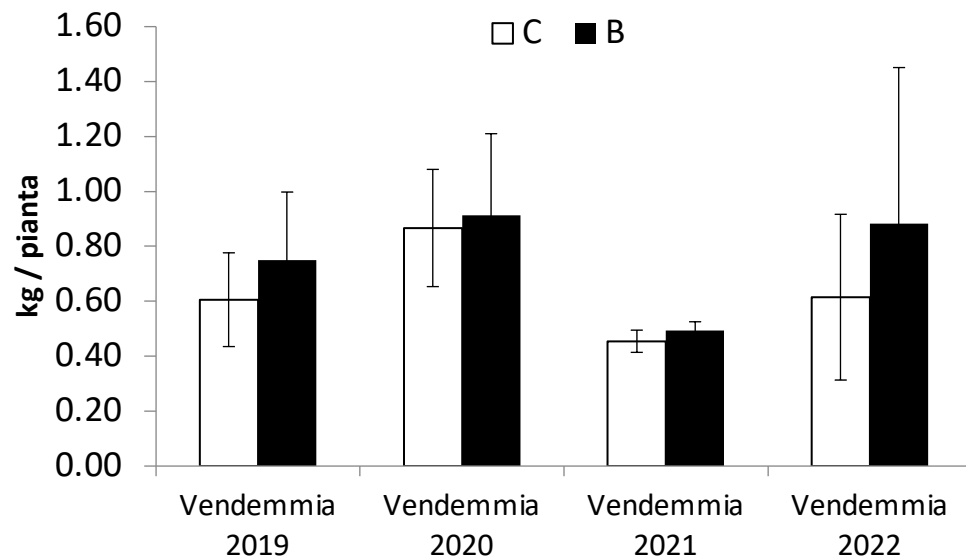
Suolo franco argilloso

Sangiovese anno di impianto 2005, cordone speronato con sesto di impianto 2.5m x 0.8 m. No irrigazione

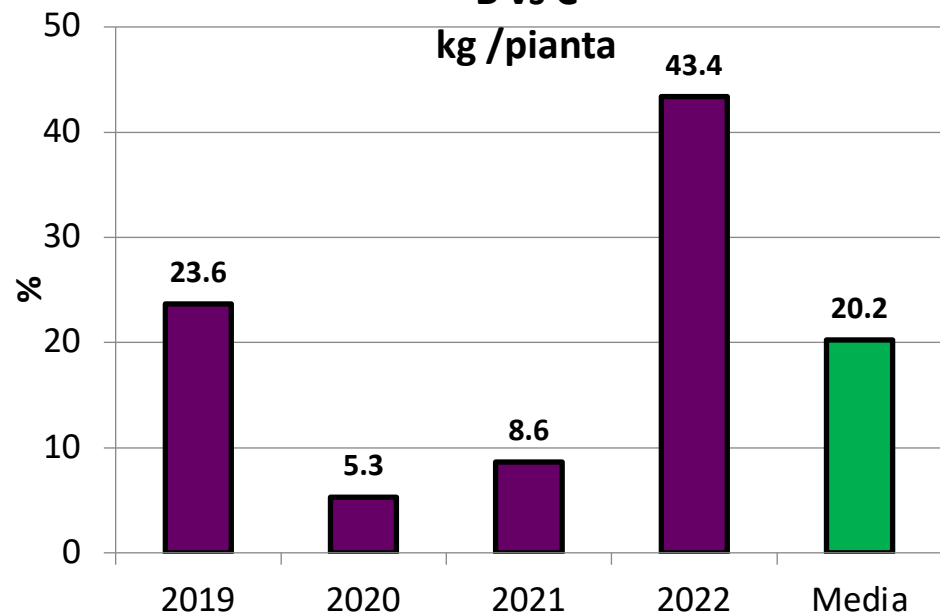


- Produttività e Qualità delle Uve
- Qualità del suolo (fisico- chimica e microartropodi)
- Sviluppo radicale della vite

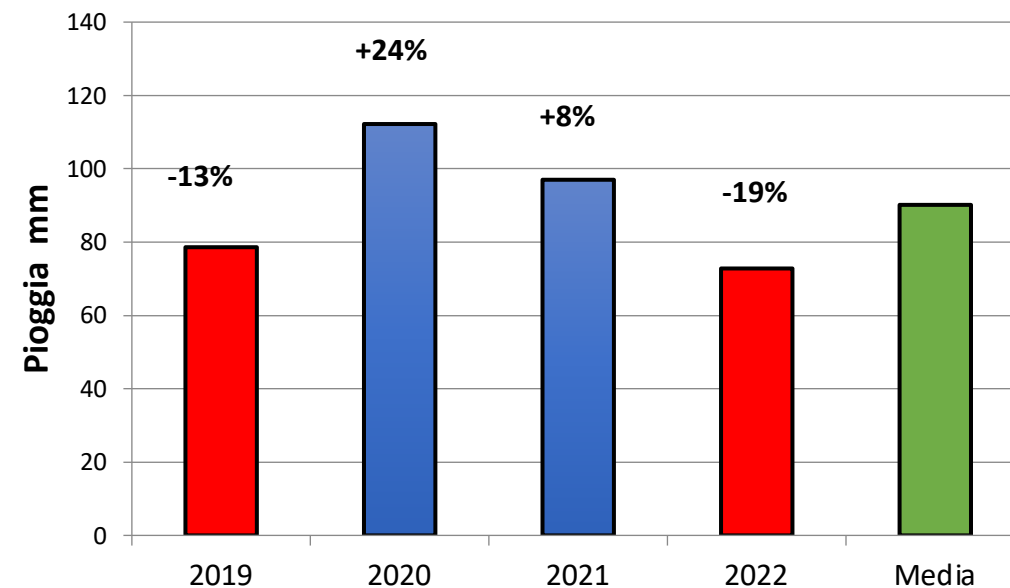
Produzione media per pianta



B vs C



Pioggia cumulata (Maggio Giugno Luglio Agosto)



Stimando 4000 piante per ettaro il trattamento con il biochar rispetto al controllo ha determinato una maggiore produzione di uva per ettaro pari a:

B = +4.9 q

PER ANNO



Tenuta di Cesa, Azienda Sperimentale dell'Ente Terre Regionali Toscane della Regione Toscana
Cesa, Marciano della Chiana (Ar) – 2019 – in corso (3 anni)

2 Tesi: Controllo e Biochar (3 kg di biochar per pianta, mescolato al suolo)

6 repliche per trattamento = 12 parcelle, ogni filare circa 90 metri, circa 100 piante per filare

Biochar da Pirolisi

Suolo argilloso

Sangiovese anno di impianto 2019, cordone speronato con sesto di impianto 2.8m x 0.8 m.



- Produttività e Qualità delle Uve
- Qualità del suolo (fisico- chimica e microartropodi)
- Sviluppo radicale della vite



Nel 2020 ad 1 anno dall'applicazione del biochar le viti trattate con il biochar hanno avuto una produzione media della biomassa epigea > del 20% del controllo



Anno	Tratt	Prod pianta (g pianta ⁻¹)	%
2021	C	239	
	B	389	62.8
2022	C	249	
	B	435	74.7
Media	C	244	
	B	412	68.7

Anno	Tratt	N°grappoli (n pianta ⁻¹)	%
2021	C	3	
	B	5	66.6
2022	C	5	
	B	8	60.1
Media	C	4	
	B	7	63.3

FÈLSINA

Fèlsina S.p.a. Società Agricola - Castelnuovo Berardenga (Si)

Chianti Classico e Chianti Colli Senesi
155 ha di vigneto di cui l'90% a Sangiovese
suolo: franco argilloso
Nel 2023 tratteranno 2 ha con biochar
a 15 t/ha. Biochar da pirolisi



PODERE LA BERTA

Podere La Berta - Brisighella (Ra)

22 ha di vigneto: Sangiovese, Albana, Trebbiano
suolo: argilloso
Nel 2022 hanno trattato 16 ha con biochar a 20 t/ha
distribuendo circa 70 m³ di biochar da pirolisi per
ettaro.
Nel 2023 hanno trattato 4 ettari di vigneto
direttamente allo scasso



FÈLSINA



PODERE LA BERTA



Grazie per l'attenzione

Francesco Primo Vaccari

Francesco.Vaccari@ibe.cnr.it

F.Vaccari@ichar.org

