

BABILOC



BiomAssa per Bloprodotti LOCalì



Regione Toscana



Il progetto

*BABILOC è un progetto finanziato dalla Misura 16.2 del PSR 2014-2022 della Regione Toscana per la valorizzazione della filiera foresta-legno attraverso il **ripristino della produzione sostenibile del carbone di legna** e di prodotti innovativi derivati, e la loro relativa pre-commercializzazione in un'ottica di economia circolare.*

PSR 2014-2020 della Regione Toscana

Gli obiettivi strategici del PSR 2014-2020 della Regione Toscana (esteso al 2022) per l'impiego delle risorse del Fondo europeo agricolo per lo sviluppo rurale Feasr 2014-2022, sono quelli di: stimolare la **competitività** del settore agricolo e forestale, garantire la **gestione sostenibile** delle risorse naturali e l'azione per il clima e realizzare uno **sviluppo territoriale** equilibrato delle economie e comunità rurali, compresi la creazione e il mantenimento di **posti di lavoro**.

Il progetto BABILOC con i suoi risultati si propone di rispondere alle seguenti priorità:

- promuovere il **trasferimento di conoscenze** e **l'innovazione**;
- potenziare la **redditività** e diffondere **tecnologie innovative** per le aziende agricole e la gestione sostenibile delle foreste;
- incentivare l'**uso efficiente delle risorse** e il passaggio a un'**economia a basse emissioni di carbonio e resiliente al clima** nel settore agroalimentare e forestale.

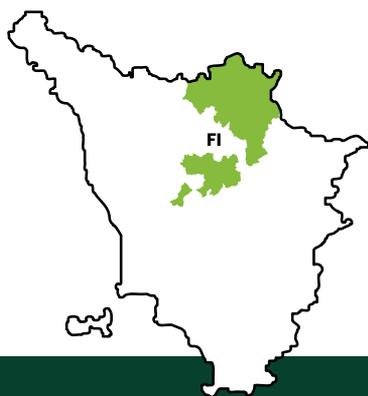
*Il partenariato del progetto, composto da soggetti appartenenti al mondo dell'imprenditoria, della ricerca e delle istituzioni, mira a rafforzare i nessi tra: **agricoltura** e **selvicoltura** da un lato, e **ricerca** e **innovazione** dall'altro attraverso il trasferimento tecnologico alle aziende operanti sul **territorio del GAL-Start** di una tecnologia innovativa di carbonizzazione.*

Il territorio del GAL-Start comprende:

tutti i Comuni del Mugello e della Val di Sieve,

5 Comuni del Chianti fiorentino

3 Comuni della Val di Bisenzio (PO)



I 5 partner del progetto sono:

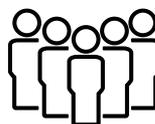
Azienda Agricola Montepaldi s.r.l. (Coordinatore)

RE-CORD

AgriAmbiente Mugello

Associazione Italiana Biochar

Unione di Comuni Valdarno e Valdisieve



Gli obiettivi

L'obiettivo principale del progetto BABILOC è stato mostrare come sia possibile ripristinare la filiera del carbone nell'area del GAL-Start, valorizzando le risorse ambientali locali e coinvolgendo gli operatori appartenenti a diversi settori dell'economia agro-forestale in una logica di sviluppo unitario del territorio.

“ Il risultato più importante è la dimostrazione della replicabilità tecnica del progetto alle aziende ”

I risultati, le opportunità e le criticità riscontrate dal progetto, permettono di fornire ai portatori di interesse tutti gli strumenti per definire:

- quali **risorse** del territorio utilizzare;
- quali **tecnologie** impiegare in funzione della biomassa disponibile;
- quali **prodotti** possono essere ottenuti;
- come analizzarli secondo **normativa** per commercializzarli o utilizzarli in azienda.

“ BABILOC propone una nuova filiera legno-carbone con interessanti benefici economici ed ambientali ”

I **modelli impiantistici** e gli ampi sbocchi dei prodotti nel **mercato locale e della grande distribuzione** hanno il potenziale di amplificare le ricadute economiche ed occupazionali nel territorio. Il trasferimento tecnologico **ad aziende e consorzi e l'opportunità di sfruttamento di biomasse locali**, anche residuali, possono permettere il ripristino della filiera del carbone che tradizionalmente in Appennino ha sempre dato un contributo all'economia rurale.

*La tecnologia per la carbonizzazione implementata e sperimentata nell'ambito del progetto ha consentito di realizzare **tre differenti prodotti dimostrativi**:*

CARBONELLA
tradizionale



BIOCHAR
ammendante per applicazioni in colture agro-alimentari



COMBI
acronimo per un substrato misto di compost e biochar



La carbonizzazione

Una "nuova" opportunità per le aziende

La produzione del carbone vegetale tramite pirolisi lenta rappresenta una potenziale occasione per le aziende agricole e forestali per diversificare i loro introiti e per creare nuove e stabili opportunità di business rispetto alla tipica produzione decentralizzata di energia da biomassa.

Cosa è la pirolisi lenta

La **pirolisi** è un processo in cui la biomassa vegetale viene **riscaldata in assenza o limitata presenza di ossigeno**: il materiale organico non brucia, ma si "divide" (da qui il termine pirolisi) in tre componenti: una solida, una liquida (bio olio) ed una gassosa.

“ Condizioni operative diverse in cui avviene la pirolisi influenzano la quantità relativa e la qualità delle tre componenti ”

Per massimizzare la produzione del residuo solido, cioè del **carbone vegetale**, occorrono temperature comprese tra 400 e 600°C e, soprattutto, lente velocità di riscaldamento (processo di **pirolisi lenta** o **carbonizzazione**).

Un processo, più prodotti

Le caratteristiche del carbone vegetale dipendono dal materiale di partenza e dalla tecnologia di conversione termochimica utilizzata. Spesso sono necessari dei pretrattamenti alla biomassa quali: essiccamento, cippatura e vagliatura.

La **vagliatura** è fondamentale in relazione al prodotto che si vuole ottenere: carbonella, biochar tal quale o ai fini del co-compostaggio. Ad esempio la **carbonella deve rispettare delle caratteristiche dimensionali minime** che possono non essere raggiunte partendo da residui agro-forestali, mentre il biochar non ha limiti dimensionali.

“ Soluzioni e prodotti diversi per accedere a mercati diversi e complementari ”



Impianti testati

*Nell'ambito di BABILOC sono stati testati due diversi carbonizzatori entrambi implementati di un **sistema di vagliatura** in ingresso e in uscita, nonché di **sistemi di sicurezza** necessari per l'esercizio dell'impianto e per la gestione e lo stoccaggio dei prodotti. A seconda delle loro caratteristiche gli impianti possono operare con biomassa di qualità o con residui agro-forestali a costo zero.*

Tecnologia "a letto fisso"

CARBON è un carbonizzatore **a letto fisso ossidativo** di piccola taglia, ha infatti una capacità di circa 50 kg/h di feedstock con una umidità massima del 20-25% in peso. Se nel reattore viene iniettata una determinata quantità di aria, la pirolisi può essere autosufficiente dal punto di vista energetico (**pirolisi autotermica**), cioè parte dei vapori di pirolisi bruciano fornendo il calore necessario al processo. CARBON è un impianto particolarmente adatto agli obiettivi del progetto grazie ad ingombri contenuti, alla possibilità di esercizio in continuo e quando accoppiato ad un adeguato sistema di vagliatura alla opportunità di produrre contemporaneamente carbonella e biochar.

Tecnologia "a forno rotante"

PYROK è invece un carbonizzatore che opera in assenza di ossigeno basato sulla tecnologia **a forno rotante**, ha una capacità di 100 kg/h di feedstock con umidità anche del 40% in peso e può essere alimentato da biomasse con pezzature non uniformi, come residui di potatura agro-forestali, senza inficiare il processo. Il forno rotante è un cilindro riscaldato e leggermente inclinato e posto in lenta rotazione; i vapori e gas di pirolisi sono bruciati esternamente al reattore per alimentare il processo ed il calore residuo dei fumi può essere utilizzato, ad esempio, per **essicare la biomassa** in ingresso all'impianto.

In un anno, partendo da scarti e potature, può produrre tra 150-250 t di biochar, pari cioè allo stoccaggio di 350-550 t di CO₂ equivalenti.

“ CARBON e PYROK sono impianti ideati sia per piccole imprese sia per realtà consortili ”



Carbonella km 0

La carbonella è un prodotto tradizionale, largamente diffuso e con un'importante potenzialità di mercato... ma in Italia oggi spesso si vende carbone vegetale importato!

Prodotto sostenibile

In Italia s'importa carbone vegetale anche da paesi in via di sviluppo, con problematiche di deforestazione incontrollata e relativo impoverimento del suolo. In ogni caso non è raro che il materiale percorra migliaia di chilometri prima di raggiungere gli scaffali dove viene venduto al pubblico.

La carbonella da barbecue è un prodotto naturale, venduto e richiesto oltre che nella grande distribuzione anche nelle realtà locali: **la produzione e la fornitura di un prodotto a km zero** ne evidenzerebbe un'ulteriore valenza ambientale e di sostenibilità. La ripresa di una produzione locale del carbone vegetale, anche a piccola scala, permette di commercializzare un **prodotto autoctono** evitando l'importazione di materiale come, invece, avviene nel contesto del mercato attuale.

Esperienze del progetto

Leccio, faggio, cerro, carpino, ciliegio ed olmo sono le specie arboree presenti nel territorio del GAL-Start con il maggior potenziale per la produzione di carbone vegetale. I residui, derivanti dalla consueta gestione forestale possono produrre infatti carbonella di qualità con elevate **prestazioni caloriche**, ed in alcuni casi anche... **aromatiche**.

Il progetto BABILOC, utilizzando l'impianto CARBON, ha prodotto carbonella partendo da cippato di due differenti specie, castagno e ontano, e i prodotti sperimentali sono stati testati secondo normativa UNI EN 1860-2:2005. Il materiale fuori specifica della carbonella, ottenuto grazie al sistema di vagliatura, è stato invece classificato come biochar in qualità di ammendante per applicazioni agricole (caratterizzato secondo D.Lgs. 75/2010, allegato 2).



Il biochar

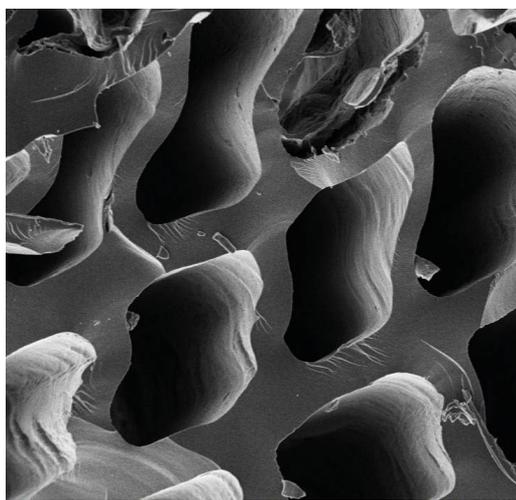
Virtuoso esempio di economia circolare

Il **biochar** si ottiene dall'impiego di residui e sottoprodotti di processi agro-forestali costituendo un'opportunità di **recupero della biomassa di scarto** e di riutilizzo in altri settori produttivi, in piena coerenza con la **bioeconomia circolare**.

Cosa è il biochar

Il termine "**biochar**" (ma anche char, pyrochar, bio-coal...) si può considerare semplicemente come un neologismo di "carbone vegetale". Dal punto di vista commerciale e funzionale oggi per biochar s'intende nello specifico il carbone utilizzato come ammendante in agricoltura.

In generale, le peculiarità del biochar sono da ricercare nella sua **composizione chimica**, definita da un'**elevata presenza di carbonio stabile**, recalcitrante, non soggetto a mineralizzazione biologica, e dal **basso contenuto di idrogeno e ossigeno**, in relazione alla biomassa di partenza. Accanto a tale stabilità chimica e biologica, il biochar si contraddistingue per le sue **proprietà fisiche**, quali l'elevata superficie specifica correlata ad un'elevata porosità.

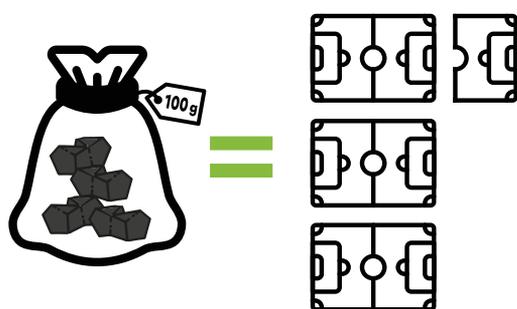


2 µm EHT = 2.00 kV WD = 3.0 mm Mag = 5.00 K X

Dettaglio della struttura porosa del biochar vista al microscopio a scansione elettronica.

A titolo di esempio...

Ogni grammo di biochar di ontano, prodotto nell'ambito del progetto BABILOC, ha una **superficie di circa 250 m²**. Ciò significa che 100 g di biochar hanno la stessa area superficiale di circa 3,5 campi da calcio.



Biochar in agricoltura

*Il biochar applicato in **agricoltura come ammendante** è particolarmente indicato per incrementare **la fertilità e la resilienza del suolo** poiché ne migliora le proprietà fisiche, chimiche e biologiche.*

Diverse applicazioni

Si utilizza per la coltivazione e produzione di **pian- te in pieno campo, in contenitore** e anche per le attività di vivaio, giardinaggio e orticoltura. È un ottimo ammendante ecologicamente sostenibile ed è utilizzabile nei terricci e substrati di crescita come sostituto della torba.

Inoltre, l'impiego del biochar in agricoltura contribuisce all'**aumento della resilienza** dei suoli nel contesto dei cambiamenti climatici ed allo stesso tempo alla **riduzione dei fenomeni di erosione e desertificazione** dei suoli.

Diversi dosaggi

In merito alle **dosi di utilizzo** in campo i dati disponibili sono molteplici ma piuttosto eterogenei, dato che la quantità ottimale dipende:

- dal **tipo di biochar** utilizzato;
- dalle **caratteristiche pedologiche e climatiche** del sito di intervento;
- dalla **coltura** prevista.

Sebbene esistano normative e standard di riferimento per le caratteristiche che il biochar deve avere per essere applicato in agricoltura, ad oggi **mancano ancora linee guida** chiare per la sua corretta applicazione.

Vantaggi agronomici

Il biochar applicato in agricoltura migliora le seguenti proprietà del suolo:

- struttura meccanica, densità e dimensione degli **aggregati**;
- **porosità ed areazione**;
- capacità di **ritenzione e conducibilità idraulica**;
- **aumento del pH** nei suoli acidi;
- capacità di scambio ionica;
- apporto e **disponibilità di nutrienti**;
- efficienza del **ciclo dell'azoto**;
- apporto di **carbonio di matrice organica**, recalcitrante;
- habitat ideale per i **microrganismi**.



Potenziali utilizzi

del biochar

Inizialmente impiegato solo in agricoltura, oggi il biochar copre un'ampia **gamma di potenziali applicazioni** in molteplici contesti, sintetizzati nel seguente elenco.

- **Allevamenti** (come: agente per insilati, integratore per mangimi, additivo per lettiera, usato nei trattamenti delle acque in itticoltura, o per la maturazione del letame, ecc.)
- **Settore edile** (per: isolamento, decontaminazione (aria, terra), protezione contro le radiazioni elettromagnetiche, ecc.)
- **Biorisanamento** (come: additivo per la bonifica del suolo (ex miniere e discariche), materiale assorbente per pulizia delle acque reflue, trattamento dell'acqua di stagni e laghi, produzione di biogas e trattamenti relativi al gas, additivo per biomasse, ecc.)
- **Trattamento acque reflue e potabili** (filtri a carboni attivi, substrato per aiuole organiche, toilette per compostaggio, ecc.)
- **Cosmesi** (cosmetici decorativi, "sapone nero", maschere facciali, ecc.)
- **Imballaggi** (Produzione di carta e cartone imballaggi ecosostenibili. Nella conservazione del cibo permette di assorbire etilene, umidità e di mantenerne la temperatura)
- **Industria alimentare** (interessante per gli effetti benefici sull'organismo; usato come colorante alimentare).

“ Biochar adatto a numerose applicazioni anche al di fuori dell'ambito agronomico ”

Utilizzi sperimentali

- Materiali industriali (fibre di carbonio, plastica)
- Elettronica (semiconduttori, batterie)
- Metallurgia (riduzione dei metalli)
- Pitture e coloranti (coloranti alimentari, pitture industriali)
- Medicali (disintossicazione, carrier per principi attivi farmaceutici)
- Additivo per tessuti come isolamento termico
- Deodorante per suole di scarpe
- Imbottitura per materassi e cuscini



Per approfondimenti

<https://bit.ly/3sVu8AV>
<https://bit.ly/3MCpBex>
<https://bit.ly/39NNJMG>
<https://bit.ly/3NzRHaa>
<https://bit.ly/3wOXwtA>
<https://bit.ly/38MMddF>
<https://bit.ly/3PGhUpu>



La normativa

Biochar e COMBI sono i due prodotti "innovativi" promossi dal progetto BABILOC ed anche le relative normative sono piuttosto recenti, se non addirittura in via di definizione. Cerchiamo di capire quali sono gli attuali e principali riferimenti normativi sia a livello nazionale che europeo.

La legge italiana

I prodotti fertilizzanti nazionali sono normati dal D.Lgs. 75/2010 e relativi aggiornamenti. Il biochar è stato ufficialmente incluso tra gli ammendanti ammessi nell'agosto del 2015 (allegato 2, numero d'ordine 16), a seguito dell'istanza presentata dall'Associazione Italiana Biochar (ICHAR) nel 2012. A livello legislativo si definiscono "biochar" i materiali **ottenuti dalla carbonificazione di soli prodotti e residui vergini di origine vegetale provenienti dall'agricoltura e dalla selvicoltura**, ponendo limiti stringenti su metalli pesanti e inquinanti organici (IPA, PCB e diossine).

I regolamenti europei

Un nuovo regolamento sui fertilizzanti (Regolamento (UE) 2019/1009), benché entrato in vigore il 15 luglio 2019, inizierà ad essere applicato a partire dal 16 luglio 2022 sostituendo l'attuale Regolamento CE 2003/2003 che norma esclusivamente i concimi minerali.

Il nuovo Regolamento Europeo classifica i fertilizzanti in sette diverse categorie funzionali di prodotto per la cui preparazione si potranno **utilizzare solo specifici materiali costituenti** (Allegato II). Solo a partire dal 30 novembre 2021 anche il biochar è stato ufficialmente introdotto tra detti materiali costituenti.



...agricoltura biologica?

A livello europeo, nel dicembre del 2019 è stato riconosciuto l'impiego del biochar in agricoltura biologica (Regolamento Esecutivo (UE) 2019/2164 che integra gli allegati del Reg. CE 889/08 sulla produzione biologica). A livello italiano invece ancora il biochar non risulta iscritto nell'elenco dei fertilizzanti consentiti in agricoltura biologica (All. 13 del D.Lgs. 75/2010, parte II, tabella 1).



...e il COMBI?

Il COMBI, ottenuto dal co-compostaggio di rifiuti verdi e biochar, non sarebbe riconosciuto dalla normativa nazionale in materia che di fatto non ammette prodotti non classificati come rifiuti. Il nuovo Regolamento UE sui fertilizzanti, invece, ammette l'uso di additivi purché non superino il 5% in peso. Seppur limitata, questa risulta un'importante opportunità per prodotti di co-compostaggio con biochar.

“ **Regolamento europeo importante opportunità anche per il COMBI** ”

Cattura e stoccaggio del carbonio

Il sistema biochar può contribuire alla limitazione della produzione di CO₂ e a ridurre le emissioni di gas serra, rispondendo all'imperativo di mitigazione della crisi climatica in atto, cui devono contribuire tutti i settori produttivi, compresa l'agricoltura.

Biochar per il clima

La CO₂ sottratta dall'atmosfera con la fotosintesi clorofilliana dalle piante, attraverso la pirolisi si trasforma in gran parte (almeno l'80% del C totale) in forme carboniose ricche di anelli aromatici che danno vita a una struttura cristallina, assai stabile. In **questa forma la CO₂ rimane "intrappolata" nel biochar** e, se questo è utilizzato come ammendante, **nel suolo per centinaia di anni**.

Oltre allo stoccaggio di CO₂ l'uso di biochar in agricoltura contribuisce alla **riduzione delle emissioni di importanti gas serra**, come il protossido di azoto.

“ Il biochar è riconosciuto come una delle più promettenti tecniche a emissione negativa ”

Il contributo del biochar alla mitigazione dei cambiamenti climatici ne prefigura l'accesso al meccanismo dei **crediti di carbonio**. Tale opzione rappresenterà nel corto periodo una reale opportunità per tutta la filiera del biochar, dando luogo a quella **spinta che per anni è stata attesa** lasciando l'affermazione del biochar in capo solo al beneficio agronomico.



Quanto carbonio c'è nel suolo

Stimare l'aumento del contenuto di carbonio nel suolo in seguito all'applicazione del biochar (ΔSOCB) non è per niente facile poiché molte sono le variabili da considerare (caratteristiche del carbone, tasso e tempi di applicazione, ecc.). In un'ottica di semplificazione, nell'ambito del progetto BABILOC è stata applicata la seguente formula:

$$\Delta \text{SOCB} = (B_R * C_B) - C_L$$

dove:

- B_R = biochar applicato al suolo (in t ha⁻¹ o t ha⁻¹ anno⁻¹ per applicazioni multiple);
- C_B = contenuto di carbonio del biochar (%);
- C_L = perdita di carbonio (%) dovuta all'applicazione del biochar (dal 5% all'8% - stima conservativa).

Per ottenere il valore di "carbon sink" (in t CO₂ eq) si deve moltiplicare il valore ottenuto per il fattore di conversione da C a CO₂, che risulta pari a circa 3,67.

COMpost e Blochar

*L'uso di biochar in un processo di co-compostaggio innesca effetti sinergici e virtuosi migliorando l'efficienza e **riducendo tempistiche, emissioni di gas serra, di ammoniaca e di odori**. Il prodotto finale si chiama COMBI (COMpost+Blochar) ammendante agronomico che combina i vantaggi del compost con quelli del biochar.*

Somma di vantaggi

Il compostaggio di residui organici di varia origine comporta numerosi vantaggi quali la **diminuzione del volume dei rifiuti stessi**, la stabilizzazione aerobica con la quale si **ottiene humus eliminando potenziali patogeni** ed il **recupero di micro e macronutrienti** da applicare in agricoltura. Il biochar, grazie alla porosità nella componente di carbonio stabile e recalcitrante, è in grado di "caricarsi" di nutrienti e microrganismi, fornendo un valore aggiunto al prodotto finale.

Opportunità per le aziende

In un'ottica di **economia circolare e sostenibilità**, la produzione e l'impiego di COMBI all'interno di un'azienda agricola si prospetta come un'interessante soluzione per migliorare i processi produttivi, ridurre gli input esterni ed il relativo costo. Questi aspetti sono molto importanti per la costituzione di una **filiera locale agro-alimentare sostenibile** e di alta qualità.

“ COMBI ammendante agronomico che unisce i vantaggi di compost e biochar ”

Letame stabilizzato con biochar

- **Materiale organico:** letame vaccino fresco proveniente da un allevamento che non utilizza antibiotici, localizzato nell'area Mugellana
- **materiale strutturante:** paglia a disposizione della medesima azienda
- **additivo** nel processo di stabilizzazione: biochar da cippato di pioppo, utilizzando l'impianto CARBON (10-15% in peso sul cumulo umido iniziale)

La **fase ossidativa** di circa 45 giorni, con rimescolamenti del cumulo 1 o 2 volte alla settimana, ha prodotto un letame stabilizzato con un contenuto di biochar in peso secco del 27,7%.

La **fase di maturazione** superiore ai 3 mesi ha portato alla formazione di humus nel prodotto con un contenuto di acidi umici e fulvici del 12,4% in peso secco.



Prova agronomica sperimentale

Per dimostrare sia la **fattibilità tecnica** dell'applicazione di COMBI in azienda sia la sua **efficacia sulla produttività** di orzo (*Hordeum vulgare L.*), nell'ambito del progetto BABILOC è stata realizzata una prova agronomica in campo presso l'Az. Agr. Villa Montepaldi a San Casciano V.d.P. (FI).

Innovativo vs tradizionale

È stato condotto un test al fine di paragonare l'apporto di nutrienti **dell'ammendante a base di letame e biochar** rispetto a:

- **letame** tal quale (contente solo paglia);
- **fertilizzante NPK**.

Prima dell'applicazione dei diversi input, tutte le aree sperimentali (250 m² ciascuna) sono state lavorate con una **ripuntatura per arieggiare i primi strati** del terreno. Dopo l'applicazione è stata effettuata una seconda lavorazione che

ha interessato i primi 15 cm di suolo **utile sia per l'interramento dei composti che per la preparazione alla semina**.

Poi è stata eseguita la **semina dell'orzo** con successivo interramento del seme.

Al momento della stesura di questa brochure, la prova agronomica è ancora in corso, ma i risultati ottenuti saranno pubblicati e consultabili sul sito di progetto: www.babiloc.it

“ Letame vaccino stabilizzato con biochar come ammendante per il terreno con l'obiettivo di migliorare la produttività dell'orzo comune per la produzione di biomassa ”



Quanto carbonio stoccato?

L'utilizzo di **20 t/ha di COMBI** (in peso umido) permette l'applicazione al suolo di circa 1,9 t/ha di biochar di pioppo (in peso secco).

Cioè ogni ettaro di terreno ammendato con questo prodotto ha un **potenziale di stoccaggio di carbonio pari a circa 4,5 t di CO₂ equivalenti**.



In sintesi

*“Agire localmente pensando globalmente”, questo di base è l’obiettivo di BABILOC. Agire valorizzando le risorse del territorio, che possono derivare solo dai soggetti che lo presidiano ovvero le aziende agricole e forestali. La **valorizzazione delle risorse può essere ottimizzata mettendo a disposizione delle aziende i risultati della ricerca e dell’innovazione integrandosi e interagendo fra le componenti andando ad aumentare la competitività di un territorio come quello del GAL- Start.***

Con questi presupposti BABILOC ha testato quali possono essere i percorsi virtuosi nell’ambito della filiera legno-carbone e di quella agro-alimentare in un’ottica di **economia circolare** sviluppando prodotti realizzati e commerciabili a km 0 nella “filiera GAL-Start”.

Sono stati selezionati alcuni prodotti di **risultato da lavorazioni agricole e alcune specie forestali reperibili da aziende** di diverso settore produttivo e comuni alle realtà agricole del territorio:

- vegetazione arborea ripariale (Pioppo e Ontano);
- biomassa forestale (Castagno);
- residui secondari di attività agro-zootecnica.

Lo scopo di questa classificazione è stato quello di creare un valore aggiunto per essenze come quelle fluviali che possono avere, se non gestite, un impatto negativo a livello di rischio idrico e idraulico nei nostri fiumi. Per le biomasse forestali abbiamo selezionato una specie comune nel territorio del GAL come il castagno per ricercare un’ulteriore opportunità di utilizzo che questa specie può fornire.

Nell’ambito agricolo sono stati analizzati i residui di potatura di olivo, fra i più comuni residui ligno-cellulosici presenti nelle nostre aziende.

Principali risultati

BABILOC ha dimostrato che con le filiere sperimentate in questi 2 anni di lavoro, siano esse consortili o a scala aziendale, è possibile **produrre e commercializzare nel territorio del GAL-Start prodotti che al momento non sono realizzati localmente**, ovvero carbonella da barbecue ed ammendanti agricoli (esenti da input chimici) che rispettino le normative nazionali ed europee.

Carbonella

BABILOC ha dimostrato la possibilità di realizzare un prodotto locale a km 0 andando quindi a ridurre le necessità di importazione (con gli elevati costi logistici ed ambientali correlati) andando inoltre a dare un valore aggiunto al bacino di biomassa presente nel territorio.

In questo caso una **possibile filiera sostenibile è quella consortile**, permettendo alle aziende che vogliono entrare a farne parte di non realizzare particolari investimenti strutturali ed impiantistici, conferendo solo il materiale legnoso (tronchi) al consorzio locale, **sgravando inoltre le aziende da attività di gestione.**

Biochar

I risultati delle azioni di progetto hanno dimostrato la possibilità di avere a livello aziendale



un prodotto ad alto valore aggiunto sia da un punto di vista commerciale che ambientale. Una possibile **filiera sostenibile per la realizzazione di biochar è anche quella autonoma aziendale**, che però comporta un investimento iniziale per l'acquisizione della tecnologia adatta alla conversione dei residui, un forno rotante per la carbonizzazione, ottenendone però in cambio anche la produzione di calore rinnovabile (un co-prodotto della conversione) riutilizzabile con numerose possibilità (processi aziendali, essiccazione della biomassa, pastorizzazione, riscaldamento serre, teleriscaldamento, ecc.).

COMBI

È stato dimostrato come, **oltre alla valorizzazione della frazione lignocellulosica, sia possibile utilizzare e valorizzare anche la frazione organica** disponibile nelle aziende agricole (ad esempio letame, sansa, vinacce, ecc.). A tal fine infatti il progetto ha dimostrato la possibilità di gestire il **processo di stabilizzazione del materiale organico con biochar come additivo (co-compostaggio)** progettando e realizzando delle compostiere prototipali che permettano un facile utilizzo in azienda per l'autoproduzione. Il prodotto innovativo, che ancora non è correttamente inquadrato dalle normative nazionali ed europee, favorisce il **naturale reimpiego internamente all'azienda agricola** come ammendante agricolo, che risulta effettuabile con le attrezzature ad oggi presenti sul mercato.

Opportunità e sviluppi futuri

La **replicabilità di BABILOC potrebbe essere estesa anche al verde urbano** al fine di creare una filiera relativa alla gestione dei residui

lignocellulosici derivanti dalla manutenzione ordinaria e straordinaria, al momento gestita in ottemperanza al D.lgs. n.264 del 13 ottobre 2016. Una sua strutturazione consentirebbe una gestione virtuosa di un **patrimonio pubblico che al momento ha un bassissimo valore economico** e che spesso viene destinato a discarica come rifiuto essendo pochissime le filiere che trattano in modo sostenibile questo sottoprodotto. La possibilità della loro caratterizzazione relativa agli inquinanti consentirebbe di accrescere il bacino di possibilità della filiera corta.

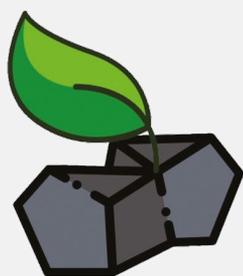
Valorizzazione dello stoccaggio della CO₂

La fondatezza scientifica del sequestro del carbonio da parte del biochar è stata *in primis* sostenuta dalla posizione del corpo normativo dell'ICCP che ne fornisce anche i criteri di calcolo. Ad oggi la strategia principale diventa dunque quella di dare **credito economico alle azioni di applicazione del biochar** al suolo in ambito agricolo, come forniti attualmente per la produzione di biodiesel, biometano e bioetanolo (attività che tendenzialmente riferiscono al comparto industriale).

L'opportunità da sfruttare è quella di far leva sulle assunzioni dimostrate ed espresse dalla comunità scientifica internazionale per convincere le istituzioni. Così, al contrario degli esempi già esistenti prima citati, si **permetterebbe una ricaduta sul settore agricolo e potenzialmente anche su quello forestale**. Le quantità delle emissioni serra annullate tramite le pratiche espone in BABILOC per le aziende agricole possono essere un'evidenza ed uno strumento da poter utilizzare per mettere in piedi un dialogo con Regioni e Ministeri.

Il progetto affronta tematiche di interesse centrale per la filiera della foresta-legno, ponendo le basi per il ripristino della produzione sostenibile del carbone di legna e di prodotti derivati, e la relativa pre-commercializzazione di questi prodotti in un'ottica di economia circolare

www.babiloc.it



BABILOC

"BiomAssa per Bloprodotti LOCALi"

Documento realizzato nell'ambito del Programma di Sviluppo Rurale per la Toscana 2014-2020
Sottomisura 16.2 "Sostegno a Progetti pilota e di cooperazione"

Partner del progetto:

Villa
MONTepALDI



Hanno contribuito alla redazione dei contenuti di questa pubblicazione:

Az. Agr. Montepaldi: N. Menditto, F. Balò

RE-CORD: D. Casini, T. Barsali, F. Tozzi, D. Stefanucci

Associazione Italiana Biochar: A. Pozzi, F. P. Vaccari, S. Baronti, M. Valagussa

AgriAmbiente Mugello: S. Fiorentini, G. Zorn

Unione Comuni Valdarno e Valdisieve: T. Ventre, E. Forzini

Coordinamento editoriale ed impaginazione Compagnia delle Foreste S.r.l.
www.compagniadelleforeste.it

Stampato da 3emmegrafica S.r.l. - Firenze - Giugno 2022



Regione Toscana

