

Scarti di Canapa - riutilizzi alimentari e biovalorizzazione energetica degli oli

Riferimenti

Tipo di progetto

Gruppo Operativo

Acronimo

SCARABEO

Tematica

Gestione dei sottoprodotti agricoli

Focus Area

5c) Favorire l'approvvigionamento e l'utilizzo di fonti di energia rinnovabili, sottoprodotti, materiali di scarto e residui e altre materie grezze non alimentari ai fini della bioeconomia

Informazioni

Periodo

2017 - 2019

Durata

29 mesi

Partner (n.)

8

Regione

Emilia-Romagna

Comparto

Culture industriali

Localizzazione

ITH51 - Piacenza

ITH52 - Parma

Costo totale

€191.692,74

Fonte di finanziamento principale

Programma di sviluppo rurale

Programma di sviluppo rurale

2014IT06RDRP003: Italy - Rural Development

Programme (Regional) - Emilia Romagna

Parole chiave

Gestione del suolo

Gestione di rifiuti, sottoprodotti e scarti di produzione

Sistemi di produzione agricola

Sito web

<https://www.psrscarabeo.it/>



Obiettivi

Il progetto SCARABEO propone un approccio innovativo che consente di diversificare e valorizzare i sottoprodotti e gli scarti della lavorazione dei fusti di canapa.

- Valorizzazione del liquor di macerazione attraverso l'estrazione di polifenoli per l'industria alimentare;
- Valorizzazione agronomica del canapulo mediante la sua carbonizzazione per la produzione di biochar e di biochar arricchito
- Valorizzazione energetica del canapulo per la produzione di combustibile (syngas);
- Valorizzazione energetica degli scarti di pulitura del prodotto macerato, convertiti in biomassa animale (larve) per la produzione di biodiesel e pannelli proteici per la produzione di biogas.

Risultati

Il progetto SCARABEO ha modificato in modo innovativo la filiera della canapa per aumentarne la sostenibilità e la qualità. In particolare, l'impianto di macerazione è stato riprogettato per ridurre la dispersione termica e il dispendio energetico delle operazioni, dotato di sensori per il controllo delle operazioni, e predisposto per il riutilizzo dei liquidi di macerazione. La macerazione stessa è stata condotta in presenza di larve di mosca soldato per ridurre la mucillagine adesa alle fibre, verificando in quali condizioni queste siano più efficaci (10 giorni di età, 10% in peso, alimentate per 6 giorni). Il liquido di macerazione, in vista di un possibile riutilizzo, è stato analizzato per contenuto di fenoli e di proteine, evidenziando un contenuto proteico scarso, che non rende conveniente l'estrazione diretta di proteine. Il canapulo è stato carbonizzato in pirogassificatore producendo un ottimo biochar. E' stato inoltre sviluppato un modello in scala ridotta di filtro con biochar derivato dal canapulo, da destinare alla filtrazione per gravità del liquido di macerazione durante tutto il processo. La granulometria del

Stato del progetto
completato

biochar si dimostra essere un fattore determinante per l'efficacia della filtrazione indicando quindi come operare nella produzione di biochar da canapulo. Il biochar si è mostrato anche efficace come ammendante per la coltivazione della canapa nelle prove agronomiche. La sostenibilità economica dell'intera filiera, con produzione di fibra e pirogassificazione del canapulo, si dimostra interessante soprattutto se si commercializzano tutti i prodotti, inclusi energia, biochar e syngas. In particolare si è tenuto conto anche del beneficio economico dovuto al biochar come agente che sequestra carbonio.

Attività

- Stigliatura degli steli e carbonizzazione del canapulo con la produzione di biochar e syngas (combustibile);
- Macerazione della fibra stigliata, analisi chimica del liquor di macerazione ed estrazione della componente fenolica, da destinare all'industria alimentare e/o farmaceutica. Filtrazione degli scarti del liquor di macerazione su filtri di biochar, con la produzione di biochar arricchito;
- Pulitura della fibra macerata mediante digestione larvale controllata ed utilizzo della biomassa larvale per la produzione di biodiesel e di pannelli proteici ad alto potere metanogeno, da utilizzare per la produzione di biogas;
- Valutazione agronomica dell'uso di biochar come ammendante.

Partenariato

Ruolo	Azienda	Address	Telefono	E-mail
Capofila	CREA - Genomica e Bioinformatica	Via San Protaso 302 29017 Fiorenzuola d'Arda PC Italia	0523 983758	vitamariacristiana.moliterni@crea.gov.it
Partner	Binelli Bruno e Ugo ec. Società agricola Società semplice	Località Cornolo 29020 Morfasso PC Italia	347 3224245	binellibrunoego@pec.coldiretti.it
Partner	Università Cattolica del Sacro Cuore - Dipartimento di Scienze e tecnologie alimentari per una filiera agro-alimentare sostenibile (DiSTAS) - Piacenza	Via Emilia Parmense 84 29122 Piacenza PC Italia	0523 599245	segreteria.distas-pc@unicatt.it

Ruolo	Azienda	Address	Telefono	E-mail
Partner	Centro di Formazione e Innovazione "Vittorio Tadini"	Località Vignazza, 15 29027 Podenzano PC Italia	0523 524250	
Partner	Centro interdipartimentale SITEIA.PARMA	Parco Area delle Scienze 11/A 43124 Parma PR Italia	0521 905606	nelson.marmiroli@unipr.it
Partner	Azienda Agraria Sperimentale Stuard S.c.r.l.	Via Madonna dell' Aiuto 7/A 43126 San Pancrazio PR Italia	0521 671569	stuardscrl@arubapec.it
Partner	Società Agricola Valentina e Federico Rossi	Località Monte 3 29020 Morfasso PC Italia	329 8055865	az.agribiologica.monte@alice.it

Innovazioni

Descrizione

1) AZIONE ESERCIZIO DELLACOOPERAZIONE (STUARD,SSICA,UCSC , CFSIVT, SCVSA)

L'Azienda Stuard assumerà il ruolo di coordinatore dell'attività di gestione del Gruppo Operativo (G.O.), pianificando e mettendo in atto tutte le iniziative necessarie al conseguimento dei risultati previsti dal Piano stesso. Per questo si avvarrà di proprio personale, tecnico ed amministrativo, qualificato e dotato di esperienza pluriennale nel coordinamento di progetti di ricerca, sperimentazione e divulgazione.

Il personale opererà seguendo specifiche procedure gestionali, ed operative in modo da garantire la corretta conduzione della progettazione (formazione del personale; valutazione dei fornitori; realizzazione delle attività progettuali; verifica e valutazione delle conformità delle operazioni e dei risultati ottenuti rispetto a quanto atteso).

Dal punto di vista operativo, Stuard in qualità di Responsabile di Piano (RP) si occuperà di coordinare le:

- attività complessive;
- azioni di animazione e divulgazione, descritte nelle rispettive azioni.

Descrizione

2) AZIONE STUDI NECESSARI ALLA REALIZZAZIONE DEL PIANO (DI MERCATO, DI FATTIBILITÀ, PIANI AZIENDALI,ECC.): (SCVSA)

L'azione si propone di valutare la sostenibilità economica del progetto di impiego agronomico, energetico ed alimentare dei prodotti ottenuti attraverso il trattamento del digestato. L'impiego alternativo del digestato, così come proposto nell'ambito del presente progetto, comporta un abbattimento significativo dei costi di gestione ed ambientali dei residui da

cogenerazione e la valorizzazione in chiave di mercato dei prodotti ottenuti dal processo di conversione di tali residui, quali i sali di ammonio, il biochar, l'energia termica e i polifenoli utilizzabili nell'integrazione alimentare. Oltre ad avere un impatto positivo sull'economicità della filiera agroenergetica, il progetto determinerà una serie di effetti benefici sul benessere umano attraverso la generazione di esternalità positive.

I costi e i benefici saranno valutati ad ogni livello della filiera nella prospettiva di ottimizzare, secondo un'ottica di lungo periodo, l'efficienza economica dei processi tecnologici di trasformazione e gli impatti positivi di impiego e vendita dei nuovi prodotti.

Descrizione

Azione 3.1 Raccolta e stoccaggio e stigliatura steli canapa (Stuard, e Aziende agricole)

La raccolta degli steli di canapa verrà effettuata principalmente dall'Azienda Agricola Freppoli Giuseppe, con la supervisione dei tecnici dell'azienda agraria Sperimentale Stuard, ma verrà eseguita anche presso le altre due aziende agricole partners del progetto. Tale operazione verrà effettuata con l'utilizzo di falcia-andanatrici e roto-imbattrici dotate della possibilità di fasciare la biomassa raccolta (rotoballe) per stoccare il materiale all'aperto, proteggendolo da eventuali processi fermentativi. Tali rotoballe verranno successivamente stigliate presso impianti di separazione della fibra. Presso questi impianti si otterrà il 15% circa di fibra che verrà successivamente macerata, e l'85% circa canapulo (midollo legnoso) con una piccola porzione di fibra, che verrà trasferito in big bag presso la sede del micro carbonizzatore prototipale per essere carbonizzato.

Descrizione

Azione 3.2 Macerazione / estrazione fenoli (Stuard, CREA, CFSIVT, UCSC)

La macerazione è il processo che consente la separazione e l'estrazione delle fibre dai tessuti circostanti, attraverso la digestione della componente pectica e delle altre sostanze cementanti, operata dalla flora macerante che si trova naturalmente sui fusti della canapa.

L'innovazione messa a punto da Errani al processo di macerazione consiste nel pretrattamento meccanico degli steli che, rispetto al metodo tradizionale di macerazione degli steli interi, consente di ridurre:

- la quantità di acqua necessaria al processo
- i tempi di macerazione
- la quantità di scarti prodotti e l'impatto ambientale del processo

Descrizione

Azione 3.3 Trattamento fibra macerata di canapa con allevamento di larve (Stuard, UCSC, CREA, CFSIVT)

L'allevamento di esemplari del dittero *Hermetia illucens* ed il successivo utilizzo delle larve per la riduzione delle sostanze mucillaginose rimaste adese alla fibra di canapa, macerata nel corso dell'Azione 3.2, rappresenta una delle fasi maggiormente sperimentali del processo proposto in questo progetto.

La scelta di sviluppare all'interno del progetto, sia la fase di allevamento che quella di utilizzo vero e proprio delle larve e la loro successiva valorizzazione energetica per la produzione di biodiesel e biogas, è motivata dalla volontà di monitorare tutte le fasi del ciclo vitale degli insetti, i diversi parametri fisici/ambientali relativi alla loro attività e quantificare la loro resa nella produzione di biocarburanti. Queste informazioni risultano indispensabili, infatti, al fine di avere valide e concrete indicazioni riguardo una possibile fattibilità economica per eventuali future fasi di industrializzazione del sistema.

Descrizione

Azione 3.4 Carbonizzazione Canapulo (CFSIVTEE, SITEIA)

Presso il CFSIVT (Tadini) si trova un micro carbonizzatore innovativo (brevetto WO 215/018742), dotato di un sistema di alimentazione specifico per i residui colturali provenienti dalle aziende agricole, concesso in Comodato d'uso Gratuito. Il prototipo è un micro carbonizzatore per uso civile o per Piccole Medie Imprese, in scala modulare, consentendo l'utilizzo di un singolo apparecchio o di moduli di dimensioni superiori.

L'innovazione tecnologica del prodotto consiste nella possibilità di carbonizzare, senza pretrattamento, materie di scarto

delle filiere agroalimentari come fonte sostenibile di energia termica ed elettrica, sfruttando una doppia alimentazione e un sistema di controllo che consente di ottimizzare le proporzioni delle materie in ingresso. Ma la vera innovazione risiede nel prodotto ottenuto dalla carbonizzazione, processo che converte la materia organica in fonte di energia rinnovabile (syngas), con produzione di biochar da usare come ammendante per il sequestro di carbonio nei suoli agricoli (con incremento delle rese, sequestro dei contaminanti, maggiore capacità di ritenzione), o eventualmente utilizzabile nella filtrazione dell'aria e dell'acqua

Descrizione

Azione 3.5 Prove agronomiche (Stuard, e Aziende agricole)

La sperimentazione durerà due anni, i campi prova verranno realizzati presso le aziende agricole a partire dalla primavera 2018. Le aziende agricole si occuperanno della preparazione dei terreni, semina e gestione colturale secondo le buone pratiche agricole dei DPI in collaborazione coi tecnici dell'azienda agraria Sperimentale Stuard.

I tecnici dell'Azienda Sperimentale Stuard affiancheranno e assisteranno gli agricoltori durante le operazioni di preparazione dei terreni, semina e nella gestione degli stessi per l'intera durata del progetto mentre collaboreranno alla distribuzione del biochar. L'Azienda Agraria Sperimentale Stuard si occuperà inoltre della impostazione della prova e definizione del protocollo sperimentale, della scelta delle varietà da inserire nei campi sperimentali, della progettazione degli schemi di campo e del reperimento delle sementi, nonché della distribuzione delle diverse matrici fertilizzanti, in collaborazione, ove necessario, con le aziende agricole.

Descrizione

Azione 3.6 Analisi laboratorio (UCSC, SITEIA)

ESTRAZIONE FENOLI DAL LIQUIDO DI MACERAZIONE

Successivamente all'analisi, sarà anche condotta una conferma circa la identificazione dei composti attraverso correlazione strutturale con lo spettro di massa tandem (structure elucidation via molecular correlation). A complemento dell'analisi UHPLC/QTOF, sarà condotta anche una caratterizzazione della componente volatile del liquido di macerazione attraverso gas cromatografia in spazio di testa accoppiata a spettrometria di massa (HSGC/MS), e gli spettri dopo deconvoluzione saranno identificati attraverso librerie commerciali.

Analisi sul biochar per il suo utilizzo come ammendante (SITEIA.PARMA)

Le linee guida internazionali riportano i requisiti che il biochar deve avere per poter essere utilmente applicato in agricoltura come ammendante. SITEIA. PARMA eseguirà le analisi di base per la caratterizzazione del biochar prodotto nel corso del progetto prima della sua applicazione in prove di campo, fornendo informazioni utili ad orientare le fasi della sperimentazione.

Descrizione

Azione 3.7 Redazione dei report annuali, recanti i dettagli tecnico-gestionali di ogni prova aziendale e i risultati ottenuti (anno per anno) (STUARD, UCSC, CFSIVT, SCVSA)

Per ciascuna delle aziende e delle azioni verrà stilato un report da parte dei partner che, con cadenza annuale, registrerà tutti i risultati ottenuti e che sarà la base di eventuali miglioramenti da introdurre per l'anno successivo.

Descrizione

Azione 3.8 Redazione delle Linee Guida per l'applicazione e la diffusione delle pratiche e/o combinazione di pratiche testate. (STUARD)

Al termine del periodo progettuale verrà stilato un resoconto tecnico-agronomico dell'attività svolta in ciascuna azienda, riportante i successi e gli eventuali fallimenti delle tecniche testate nelle diverse tipologie di terreno. L'obiettivo è quello di fornire una chiave di lettura che possa rendere più facile la contestualizzazione delle pratiche in oggetto, anche e soprattutto in funzione delle caratteristiche aziendali.

Descrizione

Azione 3.9 Raccolta dati e LCA (STUARD, CREA, UCSC, Tadini, SITEIA)

Controllo parametri del processo di macerazione

Campionamento valutazione valorizzazione agronomica

Campionamento valutazione valorizzazione energetica

Campionamento valutazione valorizzazione alimentare

Campionamento valutazione impatto ambientale e LCA

Descrizione

4) AZIONE DIVULGAZIONE

Nel corso del progetto SCARABEO saranno programmate e realizzate diverse attività di divulgazione e di comunicazione al fine di informare i soggetti interessati sugli obiettivi del progetto ed i risultati raggiunti, permettendone il loro trasferimento.

Questa azione sarà basata sulle seguenti attività:

- Piano e strategia di diffusione: L'azienda Stuard (CF) insieme al Responsabile Scientifico (RS) e ai Responsabili dei partner del G.O. preparerà una dettagliata pianificazione delle attività di comunicazione e divulgazione, individuando gli obiettivi ed i mezzi di comunicazione più adatti, modulandone sia tempi che le azioni da intraprendere;

- Definizione dell'identità visiva del progetto: al fine di rendere il progetto SCARABEO facilmente riconoscibile ne verrà coordinata l'immagine, in linea con gli obiettivi del progetto e del PSR 2014-2020. L'identità visiva comprenderà:

- Il logo del progetto,
- Il template per le presentazioni, per i documenti PDF (da utilizzare per i comunicati stampa, le relazioni, ecc.), per le brochure e per altro materiale divulgativo,

Tutto il materiale di sensibilizzazione e promozione riporterà quindi il logo del programma SCARABEO ed i riferimenti del contributo del PSR Regione Emilia Romagna 2014-2020;

- Diffusione dei risultati intermedi e finali del progetto alla stampa e ai media: I Partner del progetto SCARABEO, in coordinamento con il Capo Fila ed il Responsabile Scientifico utilizzeranno i principali canali di comunicazione e la rete per lavorare con i media in modo da garantire la migliore disseminazione dei risultati del progetto.

Link utili

Titolo/Descrizione	Url	Tipologia
Sito web del progetto	https://www.psrscarabeo.it/	Sito web
Linee Guida per la coltivazione della Canapa da seme e da fibra	https://www.psrscarabeo.it/wp-content/uploads/2020/12/Linee-guida-SCARABEO-1.pdf	Materiali utili
Relazione tecnica finale	https://agricoltura.regione.emilia-romagna.it/progetti-innovazione/raccolta-pro...	Materiali utili
Video evento del 1 marzo 2019	https://agricoltura.regione.emiliaromagna.it/convegni/2019/innovazione/il-vide...	Materiali utili

