

# BIOECONOMIA CIRCOLARE



Nulla si getta e tutto si recupera

ABRIOPACK

Grasciari Riuniti

VASO

WINFood

ZERO SPRECHI

RICREA

T.I.P.O.

BSFlyGreen

BIOSOS

*Per fare un albero*

**L'ESPERIENZA DEI GO  
DELLE MARCHE**



# BIOECONOMIA CIRCOLARE

La **Bioeconomia Circolare** si fonda sul principio che ciò che è considerato uno **scarto**, può a sua volta diventare una **risorsa**.

“**Circolare**” perché questo cerchio ha come punto di partenza la **coltura o il prodotto dell'allevamento** e si chiude nel momento in cui **il rifiuto** derivato dalla produzione viene valorizzato all'interno dell'azienda o sul mercato, diventando quindi una **risorsa**.

In un momento storico in cui la popolazione si fa sempre più attenta alla **riduzione degli sprechi alimentari** e non solo, l'agricoltura può contribuire a questo aspetto.

I virtuosi progetti presentati all'interno di questa tematica propongono dei **modelli di circolarità e sostenibilità** in cui lo scarto diviene una fonte da valorizzare.

*Per fare un albero*

**L'ESPERIENZA DEI GO  
DELLE MARCHE**



**Sito Internet**  
Progetto Abriopack

# ABRIOPACK

Il Biopackaging in una filiera avicola industriale a basso impatto ambientale nel rispetto dell'economia circolare



## Gruppo Operativo

## Specifiche del progetto

### CAPOFILA

Carnj Cooperativa società agricola

### COSTO TOTALE

€ 383.919,21

### PARTNERS

- Società agricola Sorriso srl
- Società agricola biologica Fileni srl
- Università degli Studi di Camerino
- Istituto Zooprofilattico dell'Umbria e delle Marche
- Novamont spa
- Arca srl benefit
- Consorzio Italiano Compostatori (CIC)
- COSMARI
- Centro Ricerche e Sperimentazione Per Il Miglioramento Vegetale "N. Strampelli" (CERMIS)

### DURATA

2019 - 2023

## Contatti

### FILENI

**Alessandro Tramontano:** [a.tramontano@fileni.it](mailto:a.tramontano@fileni.it)

### ARCA SRL BENEFIT

**Dott.ssa Francesca Carbonari:** [f.carbonari@arca.bio](mailto:f.carbonari@arca.bio)



**SCOPRI IL VIDEO  
DEL PROGETTO**



L'**imballaggio alimentare** rappresenta uno dei più grandi e importanti mercati globali per i film plastici e lo sviluppo di pellicole volte a proteggere, conservare e prolungare la durata dei prodotti confezionati. Allo stesso tempo, il costante aumento produttivo di plastiche alimentari significa **elevato impatto ambientale** ed **elevati costi di gestione** per il corretto **smaltimento** dei rifiuti.

**La ricerca di soluzioni alternative alla plastica**, ugualmente resistenti e adatti a proteggere, conservare e prolungare la durata dei prodotti confezionati, ma meno impattanti dal punto di vista ambientale, rappresenta una delle più grandi ed importanti opportunità di innovazione per le aziende che operano nel settore alimentare.

## In foto

Il Biopack sviluppato nel corso del progetto (1-2)

- Sviluppo di un **innovativo packaging biodegradabile e compostabile** (vaschetta, pellicola ed etichetta) adatto alla conservazione delle carni avicole ottenute con metodi di **produzione biologici e antibiotic-free**
- **Valutazione dell'effetto dei materiali di scarto di questo processo** (pollina e bioplastiche) **sui suoli** destinati alla produzione della materia prima agricola, in ottica di **economia circolare**.



## Le attività del Progetto

1. **Prove e test nel processo di filiera:** strategie per il contenimento dell'antibiotico resistenza e allevamento di polli in regime antibiotic-free; imballaggio carni con l'utilizzo di materiali – pellicola, etichetta e vaschetta biodegradabili e compostabili;
2. **Valutazioni qualitative, scientifiche e tecnologiche:** valutazioni sitomorfologiche e di performance, studi di shelf-life, test di degradazione del biopackaging, prove agronomiche con il compost ottenuto;
3. **Definizione dei nuovi processi e prodotti per l'economia circolare:** definizione protocollo antibiotic free, confezioni in biopack e processi di compostaggio.



Il **biopackaging** sviluppato ha **capacità di conservazione** della carne di pollo biologica **simili al materiale PET**, ma con il grande vantaggio di essere **completamente biodegradabile, compostabile e sostenibile per l'ambiente**.

La **vaschetta** ha dimostrato un **ottimo comportamento** durante l'intero ciclo del **compostaggio industriale** (dalla disintegrazione alla biodegradazione), garantendo a fine ciclo, l'ottenimento di un compost di qualità.

Il **compost** di qualità ottenuto dal riciclo congiunto di rifiuti organici da raccolta differenziata e di imballaggi in bioplastica compostabili **è utilizzabile come ammendante in agricoltura**.



## In foto



Il progetto ABRIOPACK ha dimostrato come l'**adozione di innovazioni in sistemi agroindustriali complessi** in grado di **ridurre l'impiego di antibiotici** negli allevamenti e l'**uso della plastica** nelle confezioni, sia fattibile, applicabile a diversi contesti e di estremo interesse sia per le imprese che per il consumatore finale.

La **corretta valorizzazione dell'imballaggio** mediante la produzione di **compost** riduce i conferimenti in discarica o la necessità di ricorrere all'incenerimento come alternativa di smaltimento.

**Trasferimento ad altre filiere zootecniche** che possano considerare questo nuovo modello più rispettoso dell'ambiente e dell'economia circolare.

Cumolo di compost sperimentale (3) e tipizzazione ceppi batterici sotto cappa (4)





**Sito Internet**  
Grasciari Riuniti

# Grasciari Riuniti

Economia circolare in agricoltura:  
corretta gestione degli scarti organici ed  
autoproduzione aziendale di biomasse  
per l'incremento della fertilità dei terreni  
agricoli Marchigiani.



## Gruppo Operativo

### CAPOFILA

Fondazione Opere Laiche Lauretane e Casa  
Hermes

### PARTNERS

- Az. Agr. Savoretti Massimiliano
- Ortenzi Srl "Oro della Terra"
- Università Politecnica delle Marche -  
UNIVPM
- CREA: (CREA-CI) Sede di Bologna e  
(CREA-AA) Sede di Firenze
- Università degli Studi di Milano UNIMI -  
(Disaa)
- Istituto Tecnico Industriale Statale G.  
Marconi - ITIS (Jesi)
- Istituto Tecnico Tecnologico Statale  
Montani - ITT (Fermo)
- Chimica Verde Bionet
- Legambiente Marche ONLUS
- Camera di Commercio, Industria,  
Artigianato, Agricoltura delle Marche

## Specifiche del progetto

### COSTO TOTALE

€ 350.769,02

### DURATA

2019 - 2023

## Contatti

### LEGAMBIENTE MARCHE

**Marco Ciarulli:** [info@legambientemarche.org](mailto:info@legambientemarche.org)

### AZIENDA AGRICOLA – MASSIMILIANO SAVORETTI

[massisavoretti@gmail.com](mailto:massisavoretti@gmail.com)

### CHIMICA VERDE BIONET

[info@chimicaverde.it](mailto:info@chimicaverde.it); [info.chimicaverde@gmail.com](mailto:info.chimicaverde@gmail.com)



**SCOPRI IL VIDEO  
DEL PROGETTO**



L'agricoltore moderno ha smarrito nel tempo una visione integrata delle coltivazioni agrarie, focalizzandosi esclusivamente su una specifica tecnica di produzione, generalmente quella più semplice ed economica nel reperire tutti gli input chimici dall'esterno, tralasciando le **buone pratiche colturali** che gli permettevano in passato di **trasformare e valorizzare scarti e residui**. Ad oggi questo approccio sta evidenziando palesi criticità in quanto:

- gli input esogeni in maggioranza **prodotti chimici**, stanno richiedendo costi sempre maggiori;
- allo stesso tempo, la gestione e lo smaltimento dei **residui organici** sta a sua volta richiedendo oneri crescenti;
- nel frattempo, **la sostanza organica dei nostri terreni continua a decrescere**, determinando la richiesta di ulteriore chimica per il mantenimento di un sufficiente stato nutrizionale e di salute delle colture.



Il progetto ha definito **strategie di gestione dello scarto organico** delle aziende agricole e ricreato un **ciclo chiuso dei residui**, come era in passato, al fine di ridurre i costi di acquisto degli input (fertilizzanti, fitofarmaci, energia termica) e di smaltimento degli output (i residui organici). Sono state testate le seguenti innovazioni:

- **Creazione di un prototipo di un cassone trainato** per la raccolta congiunta direttamente in campo del **prodotto edibile e degli scarti**, nel **settore orticolo**. Gli scarti verranno utilizzati per la produzione di biogas con il prototipo di microdigestione anaerobica.
- **Creazione di un prototipo di microdigestore anaerobico low cost**, a portata anche aziendale e pluriaziendale, per la **produzione di biogas** ad uso termico e autoproduzione di fertilizzante, partendo dai residui organici colturali presenti in azienda.
- **Riutilizzo ammendante autoprodotta ai fini dell'incremento della sostanza organica dei terreni**, all'interno di un innovativo piano di rotazione culturale che preveda l'impiego di sovesci convenzionali e biofumiganti, appositamente modulati.
- **Valorizzazione degli scarti e dei residui agroindustriali** attraverso l'estrazione di molecole funzionali ad alto valore aggiunto, con l'impiego in settori anche esterni a quello agricolo.

## Le attività del Progetto

1. Progettazione e realizzazione dei **prototipi di micro-digestore anaerobico e cassone** per la raccolta congiunta dei residui colturali
2. **Analisi dei residui** per la produzione di BBP, **campionamenti suolo** per analisi del carbonio, **caratterizzazione scarti** per mini-biogas e digestato
3. **Campionamenti e sperimentazione Bio Based Product**
4. Analisi di **sostenibilità economica e ambientale**
5. **Sovesci convenzionali e biofumiganti**, prove di campo distribuzione **digestato liquido e solido e compost**

Il progetto ha validato un sistema integrato di **buone pratiche agricole** basato sull'applicazione di **tecniche virtuose**, quali sovesci convenzionali e ad azione biofumigante, al fine di incrementare la sostanza organica nel terreno, ridurre la vulnerabilità all'erosione e ridurre i metodi chimici tradizionali di controllo delle infestanti e delle fisiopatologie.

Inoltre, ha testato **l'applicazione della micro-digestione anaerobica** quale pratica per la corretta gestione interna dei residui organici.

**Il digestato impiegato** sulle colture in sostituzione ai concimi di sintesi contribuisce alla **riduzione della spesa ed al miglioramento delle caratteristiche chimico-fisiche del terreno**; il **biogas** verrà usato internamente per rispondere al fabbisogno di **energia termica** e, dove possibile, per azionare delle celle frigorifere per la conservazione dei prodotti, **in sostituzione dell'energia elettrica**.

Il modello testato di **auto-impiego degli scarti organici** è **trasferibile** sia ad aziende agricole relativamente grandi aziende che a quelle più piccole, di cui è ricco il territorio marchigiano.

I risultati del progetto possono **supportare l'azienda agricola marchigiana** al raggiungimento di una maggiore autosufficienza, ottimizzare i cicli ed i costi produttivi, ottenere la certificazione di prodotto biologico e aumentare il valore della produzione, diversificare le attività mediante la produzione di biomateriali e bioprodotto, ricreare un circolo virtuoso che migliora la qualità dei nostri terreni.



## In foto

Analisi potere antiossidante finocchi presso l'ITIS Montani (1), prototipo microdigestore anaerobico (2), prototipo cassone per raccolta scarti in campo (3) e prove di campo, con analisi del suolo (4)







**Facebook**  
Progetto VASO

# VASO

Valorizzazione dei Sottoprodotti della lavorazione di Olive Piantone di Mogliano anche attraverso l'implementazione di nuovi metodi di essiccazione a raggi IR



## Gruppo Operativo

### CAPOFILA

Gastreghini srl

### PARTNERS

- Az. Agr. Corradini Corrado, Oleificio Corradini sas
- Caseificio Il Faro
- UNIVPM - D3A - DII
- CIA Ancona

## Specifiche del progetto

### COSTO TOTALE

€ 504.489,80

### DURATA

2019 - 2023

## Contatti

### GASTREGHINI – JESI (AN)

**Dott. Stefano Carletti – Tecnico Gruppo Sole e Bontà**  
[info@soleebonta.it](mailto:info@soleebonta.it)

### UNIVERSITÀ POLITECNICA DELLE MARCHE - D3A

[l.aquilanti@staff.univpm.it](mailto:l.aquilanti@staff.univpm.it);  
[m.f.trombetta@staff.univpm.it](mailto:m.f.trombetta@staff.univpm.it);  
[f.cardinali@staff.univpm.it](mailto:f.cardinali@staff.univpm.it); [a.freddi@staff.univpm.it](mailto:a.freddi@staff.univpm.it)

### CIA ANCONA

**Dott. Agr. Dimitri Giardini:** [g.dimitri@cia.it](mailto:g.dimitri@cia.it)



**SCOPRI IL VIDEO  
DEL PROGETTO**

Il **settore olivicolo** riveste un'importanza crescente nella Regione Marche e le aziende agricole sono più sensibili alla tutela delle cultivar autoctone. Uno dei principali **punti di debolezza** degli attuali processi produttivi è legato all'**enorme quantità di scarto da smaltire** (la c.d. sansa), pari a circa l'**85% del totale** della materia prima (olive) in ingresso. La tecnologia odierna consente di separare la parte liquida della sansa (ottenendo il c.d. paté di oliva) da quella legnosa (che essiccata prende il nome di nocciolino). Il nocciolino, una volta essiccato, è un ottimo combustibile per caldaie. I limiti allo sviluppo sono legati principalmente agli elevati costi, in termini energetici e di volumi per le economie di scala, per gli impianti di essiccazione. La restante **parte liquida della sansa** è molto **ricca in polifenoli ed in fibre**, ma si ossida molto in fretta e può essere conservata a lungo solo a basse temperature. Inoltre, l'elevata acidità (correlata alla presenza dei polifenoli) ne rende impossibile l'assunzione in forma pura come alimento.

Il progetto intende quindi **valorizzare i sottoprodotti** derivanti dalla lavorazione della cultivar **Piantone di Mogliano**, iscritta nel Registro della Biodiversità regionale attraverso l'implementazione di innovazioni di prodotto e di processo.

Il progetto si propone di **valorizzare i sottoprodotti della lavorazione delle olive**, utilizzando in tutte le attività previste olive della cultivar Piantone di Mogliano (tutela della biodiversità), tramite l'applicazione di una tecnologia innovativa a basso impatto ambientale per l'**essiccazione a raggi IR della lignina** (nocciolino) e sviluppando, con il **paté di olive**: un ammendante per terreni agricoli, un mangime per bovini ed una nuova linea di prodotti da forno funzionali (anche essiccati sempre per irraggiamento IR) ricchi in polifenoli e fibra. Per quanto riguarda il nocciolino si è applicata la tecnologia a raggi infrarossi (IR=InfraredRay) a valle dell'impianto di separazione. L'essiccatoio a raggi IR consente un notevole risparmio energetico e l'azzeramento delle emissioni.

La seconda linea di azione attiene all'utilizzo del **paté di oliva come fertilizzante** per le colture estensive (cereali, girasoli) e all'introduzione della sansa come materia prima per la formulazione di razioni per bufale in lattazione. Il paté infine è stato impiegato come ingrediente base per la **produzione di lievitati** presso l'azienda Gastreghini. Il paté è infatti ricco in fibra e polifenoli e può rappresentare un ottimo ingrediente per la produzione di lievitati "funzionali", ricchi in composti utili per la salute del consumatore.



Prototipo essiccatore prodotti lievitati e pane al 20% di paté

## Le attività del Progetto

1. **Essiccazione nocciolino** (– Realizzazione, assemblaggio e collaudo prototipo essiccatoio IR per nocciolino, esecuzione test essiccazione per ottimizzare il funzionamento, analisi potere calorico nocciolino)
2. **Produzione di lievitati con paté di olive di Piantone di Mogliano** (raccolta e lavorazione olive in 4 periodi, analisi contenuto polifenolico del paté di olive, produzione prototipi di lievitati con % diverse di paté, test di validazione: analisi reologiche, chimiche, sensoriali, microbiologiche, panel e consumer test)
3. **Essiccazione dei lievitati con paté di olive** (realizzazione, assemblaggio e collaudo prototipo finale essiccatoio IR per prodotti da forno con paté olive, test di essiccazione IR su prodotti da forno al paté di oliva per allungare la shelf life; test di validazione dei prodotti)
4. **Alimentazione delle bufale con sansa denocciolata** (somministrazione alle bufale in lattazione di unifeed aziendale con sansa, prelievi di latte e stima della resa casearia)
5. **Compostaggio di sansa e altri scarti agricoli** (analisi sansa, allestimento cumuli - sansa + cippato di legno + paglia trinciata; compostaggio, Prove in campo (oliveto) di fertilizzazione con compost maturo; monitoraggio rese)

## Risultati

Le **lampade IR** rappresentano un metodo alternativo, più efficace e dal minor consumo, per il **processo di essiccazione** (sia del nocciolino, sia dei prodotti da forno con paté di olive).

I dati emersi attraverso il consumer test hanno permesso di definire un **buon livello di apprezzabilità gustativa e visiva dei prodotti panificati con paté di oliva**, evidenziando inoltre un soddisfacente grado di riproducibilità dei prodotti panificati stessi, aspetto questo importante al fine di valutare la creazione di una linea di produzione commerciale. La **ciambella casereccia è risultata essere il prodotto più apprezzato** sia da un punto di vista visivo sia organolettico.

Per la parte **zootecnica** la sostituzione di 1,5 kg/capo/giorno di sansa denocciolata a 0,5 kg di mais, nei tre anni di sperimentazione, ha portato ad **interessanti variazioni nella composizione del latte massale bufalino**, con incrementi nel tenore in grasso e in proteine. Migliore sembra essere anche l'effetto della sansa sulla conta batterica totale (CBT), oltre alla stima di un incremento della resa casearia ogni 100 kg di latte caseificato.

## Come utilizzare i risultati

La sperimentazione ha evidenziato **buone prospettive future** per la produzione di prodotti panificati con aggiunta di paté di oliva i quali contengono un alto contenuto di fibre alimentari e polifenoli che hanno un impatto come agenti antiossidanti.

L'**aumento di produzione casearia vendibile** e la **riduzione dei costi di alimentazione delle bufale**, oltre che l'impiego/smaltimento di un sottoprodotto della lavorazione delle olive, aprono nuove prospettive di **interazioni tra settori diversi dell'agricoltura regionale** - produzione olearia e produzioni zootecniche- in linea con le moderne esigenze di un'economia circolare e di un sistema zootecnico sempre più sostenibile.



*Confronto tra ciambelle: tradizionale e addizionata con paté di oliva*



[TORNA ALL'INDICE](#)





**Sito Internet**  
[WinFood](#)



**Instagram**  
[WinFood\\_2023](#)



**Facebook**  
[WinFood by Innovafood](#)

# WINFood

Sottoprodotti della lavorazione industriale dei vegetali: da scarti ad ingredienti funzionali per la formulazione di alimenti innovativi



## Gruppo Operativo

### CAPOFILA

COVALM - Coltivatori ortofrutticoli Valli delle Marche

### PARTNERS

- Gastreghini srl
- Orto verde Soc Consortile
- UNIVPM – D3A
- Università di Udine

## Specifiche del progetto

### COSTO TOTALE

€ 248.881,59

### DURATA

2023 - 2025

## Contatti

### O.R.T.O. VERDE

**Eleonora Pettinari:** [eleonora.pettinari@gmail.com](mailto:eleonora.pettinari@gmail.com)

### UNIVERSITÀ POLITECNICA DELLE MARCHE - D3A

Prof.ssa Deborah Pacetti - [d.pacetti@univpm.it](mailto:d.pacetti@univpm.it)



**SCOPRI IL VIDEO**  
**DEL PROGETTO**

## La sfida affrontata

Le attività agroindustriali del comparto della trasformazione di prodotti vegetali generano **rilevanti quantità di residui organici** che richiedono risorse per la loro gestione. Tra questi residui troviamo i sottoprodotti di lavorazione, costituiti di parti di prodotto o prodotti integri, commestibili e ricchi di sostanze biologicamente attive. Attualmente, questi sottoprodotti vengono conferiti ad aziende esterne che li impiegano o per alimentazione animale oppure per processi di digestione anaerobica. Tuttavia, questi impieghi comportano costi di trasporto onerosi per l'industria. Da questa esigenza, nasce l'idea del progetto WINFOOD (dall'inglese "*from Waste to functional Ingredient for innovative FOOD formulation*"), ovvero **trasformare questi residui in prodotti innovativi ad elevato valore aggiunto**.

## Quale soluzione, innovazione?

Migliorare la sostenibilità ambientale dei processi di lavorazione degli ortaggi attraverso la conversione dei residui, considerati scarti, in ingredienti alimentari ad elevato valore aggiunto, da utilizzare nella formulazione di **alimenti funzionali innovativi e di largo consumo**.

Verrà messo a punto una nuova fase di processo, che implementerà le attuali linee di trasformazione degli ortaggi e permetterà la **lavorazione del sottoprodotto direttamente in stabilimento, eliminando i costi legati al conferimento a terzi**. Quindi da problema, sia di ordine economico che ambientale, i sottoprodotti diventeranno opportunità per innovazione di prodotto e di processo nell'azienda e possibile fonte di ulteriori guadagni.



## Le attività del Progetto

1. **Caratterizzazione chimica dei sottoprodotti vegetali** (composizione bioattiva dei sottoprodotti che saranno utilizzati)
2. **Trasformazione dei sottoprodotti in farine bioattive**
3. **Determinazione della qualità tecnologica** (caratterizzare le proprietà tecno-funzionali delle farine bioattive addizionate a sfarinati con e senza glutine per la preparazione di prodotti da forno e snack)
4. **Valutazione della shelf-life**
5. **Produzione industriale delle farine** (Validazione del processo di trasformazione dei sottoprodotti in farine bioattive a livello industriale, considerando la stagionalità delle materie prime)
6. **Formulazione di nuovi alimenti** (arricchire prodotti da forno lievitati e snack con le farine bioattive)
7. **Valutazione della sostenibilità ambientale** (analisi LCA dei prodotti confrontandoli con corrispondenti prodotti standard)

- **Recupero e valorizzazione** dei maggiori residui di lavorazione delle aziende ortofrutticole, quali broccoli, cavolfiori, piselli, fagioli e pomodori.
- Essiccazione ad aria dei residui e trasformazione in **farine bioattive**.
- **Isolamento di microorganismi autoctoni** da ciascun vegetale ed impiego nei processi di fermentazione delle farine.
- Impiego della **farina di broccoli come ingrediente funzionale** per la produzione di biscotti ricchi in composti bioattivi, quali glucosinolati, polifenoli e carotenoidi.
- Impiego della **farina di piselli e di fagioli** nella formulazione di snack estrusi con e senza glutine.
- **Diversificazione della produzione** e creazione di nuovi mercati nell'industria agroalimentare, in particolare nel settore ortofrutticolo e dei prodotti da forno.
- **Sviluppo e validazione di alimenti funzionali** destinati a vari tipi di consumatori, inclusi quelli affetti da celiachia.

Gli elevati standard qualitativi che le aziende ortofrutticole devono rispettare portano ad uno spreco ingente di vegetali non conformi. Tali scarti edibili rappresentano una fonte di sostanze nutritive e composti bioattivi importanti per il benessere dell'organismo, per questo vanno valorizzati.

Ad oggi sul mercato è presente una vasta gamma di prodotti alimentari, inclusi prodotti da forno, pasta e snacks, formulati con farine vegetali alternative come per esempio i legumi. Tuttavia, non sono presenti alimenti ottenuti dall'impiego di farine bioattive derivanti dai sottoprodotti della lavorazione dei vegetali. In un'ottica di economia circolare, questo progetto va incontro alle esigenze delle aziende agroalimentari, dei consumatori finali, e del pianeta. I risultati del progetto sono perfettamente esportabili ad altre realtà agroalimentari che si trovano a dover gestire ingenti quantità di sottoprodotti, aziende che producono farine/ingredienti, nonché aziende che sviluppano e producono prodotti alimentari.



*Essiccatore e fagioli borlotti essiccati pronti alla trasformazione in farina.*



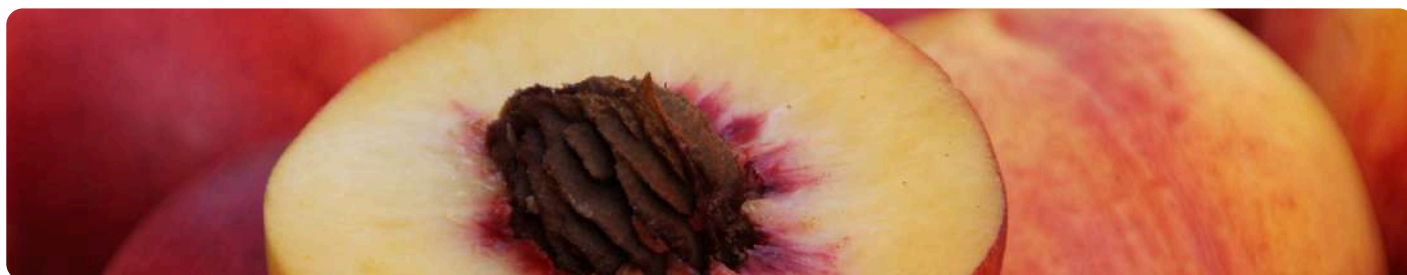




**Sito Internet**  
Zero Sprechi

# ZERO SPRECHI

Prevenzione delle malattie post-raccolta delle drupacee per la riduzione degli sprechi di ortofrutticoli freschi



## Gruppo Operativo

### CAPOFILA

Azienda agricola Mazzoni Stefano

### PARTNERS

- Società Semplice Baronciani Luciano & Marino s.s.
- Acciarri Società Agricola s.r.l.
- UNIVERSITÀ POLITECNICA DELLE MARCHE
- AMAP
- Agricolae Società Cooperativa
- Associazione di Produttori della Valle del Foglia

## Specifiche del progetto

### COSTO TOTALE

€ 338.252,60

### DURATA

2019 - 2023

## Contatti

### AMAP MARCHE:

**Sandro Nardi:** [nardi\\_sandro@amap.marche.it](mailto:nardi_sandro@amap.marche.it)

### UNIVERSITÀ POLITECNICA DELLE MARCHE - D3A

**Prof. Gianfranco Romanazzi:** [g.romanazzi@univpm.it](mailto:g.romanazzi@univpm.it)

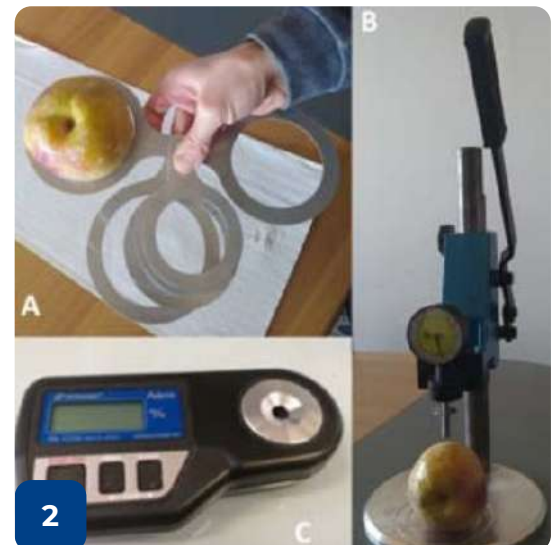


**SCOPRI IL VIDEO  
DEL PROGETTO**

- Scarse conoscenze delle aziende frutticole in merito alla gestione della **moniliosi**, principale avversità della coltura in pre e post raccolta che limita la produzione dal punto di vista quantitativo e qualitativo.
- La malattia si sviluppa anche durante la conservazione, contribuendo allo **spreco di prodotti freschi**.
- Tale avversità richiede un elevato numero di **trattamenti fungicidi**. Negli ultimi anni è stato necessario aumentare il numero di trattamenti specifici per il controllo della moniliosi nel disciplinare di produzione integrata della Regione Marche. In altre aree frutticole (Spagna, Nuova Zelanda) sono stati messi a punto modelli previsionali per **ottimizzare** i trattamenti fungicidi contro la moniliosi.



## In foto



Frutti colpiti dal fungo fitopatogeno *Monilinia spp.* (1) e Valutazione dei parametri qualitativi: circonferenza (a), durezza della polpa (b), contenuto solidi solubili (c) (2)

## Le attività del Progetto

1. Applicazione di **modelli previsionali** per la moniliosi delle drupacee
2. Applicazione di **strategie a basso impatto** per la lotta contro la **moniliosi** delle drupacee sia in **agricoltura integrata che biologica**. Ovvero: test di efficacia di formulati alternativi – bicarbonato di potassio, zolfo, chitosano, - e utilizzo di prototipi sperimentali di irroratrici con parzializzazione del getto d'aria
3. **Identificazione delle specie di *Monilinia spp.*** e valutazione della **resistenza** a fungicidi
4. Valutazione delle **interazioni fra *Drosophila spp.* e *Monilinia spp.***
5. Valutazione della *shelf-life* conservando i frutti con **diverse strategie di packaging** ed in **atmosfera con ozono** per limitare l'incidenza della moniliosi
6. Valutazione della **qualità dei frutti** in raccolta e postraccolta



- **Miglior controllo della moniliosi**
- **Razionalizzazione** dell'uso dei fungicidi, **riduzione** del rischio di residui di fungicidi.
- **Aumento della shelf life** e riduzione degli sprechi di prodotto.
- **Miglioramento della qualità del prodotto** per il consumatore finale senza residui di agrofarmaci

**Coinvolgimento** di ulteriori aziende delle principali aree frutticole della Regione (Valdaso e Valle del Foglia) per aumentare la sostenibilità all'intera filiera di produzione delle drupacee marchigiane.



## In foto

Prove in campo con irroratrice – prototipo parcellizzazione getto d'aria (3), Valutazione della capacità antiossidante (4), Trattamento post raccolta con limonene (olio di arancio dolce) (5)







**Sito Internet**  
[Progetto RICREA](#)



**Facebook**  
[Progetto RICREA](#)

# RICREA

Economia circolare: valorizzazione della paglia residuale per la produzione di packaging innovativo, bio-based, compostabile e biodegradabile



## Gruppo Operativo

## Specifiche del progetto

### CAPOFILA

Molini e Pastifici 1875

### COSTO TOTALE

€ 399.362,19

### PARTNERS

- Azienda agricola La Quarta
- Umani Ronchi
- Conca d'Oro Bio Società Semplice Agricola
- Vie en.ro.se. Ingegneria s.r.l.
- Università Politecnica delle Marche-D3A

### DURATA

2020 - 2023

## Contatti

### MOLINI E PASTIFICI 1875

**Maria Rosa Marconi:** [info.mp1875@gmail.com](mailto:info.mp1875@gmail.com)

### UNIVERSITÀ POLITECNICA DELLE MARCHE-D3A

**Ester Foppa Pedretti:** [e.foppa@univpm.it](mailto:e.foppa@univpm.it);  
[d.duca@univpm.it](mailto:d.duca@univpm.it)



**SCOPRI IL VIDEO  
DEL PROGETTO**

## La sfida affrontata

La **paglia**, soprattutto nella Regione Marche, **ha vissuto una netta diminuzione della domanda di mercato** - soprattutto da parte degli allevamenti zootecnici - che ne ha compromesso il valore commerciale inducendo i cerealicoltori ad una gestione meno sostenibile. Gli utilizzi alternativi della paglia riguardano attualmente il suo uso come materiale da costruzione ed a scopi energetici per produrre e co-generare calore.

Il progetto RICREA persegue i seguenti obiettivi:

- 1) Contribuire alla conservazione e al **sequestro del carbonio** attraverso una gestione sostenibile della paglia in qualità di residuo della filiera cerealicola;
- 2) **Ridurre** la produzione e l'utilizzo di **imballaggi ottenuti da materie plastiche**, introducendo bio-imballaggi compostabili e biodegradabili ottenuti dalla combinazione di paglia e biopolimeri;
- 3) Fornire ai cerealicoltori della Regione Marche, in particolare quelli operanti nel cratere sismico, l'**opportunità** di generare un **valore economico** dalla paglia residuale che attualmente è considerata uno scarto di filiera.



## Quale soluzione, innovazione?

Il Gruppo Operativo ha lavorato sull'utilizzo della paglia per la produzione di **imballaggi compostabili e biodegradabili** ottenuti dalla combinazione di paglia e biopolimeri. L'innovazione riguarda lo sviluppo industriale di **due brevetti** per produrre un **materiale bio-based** a partire da fibre organiche proveniente dallo scarto della filiera cerealicola (paglia residuale). Il progetto si è focalizzato sulla produzione di **stampati a bassa densità** utilizzati nel packaging protettivo per la **protezione di vetreria** quale bottiglie di vino, olio e conserve.

La paglia viene accoppiata con un **film di biopolimeri** che, attraverso un processo meccanico seguito da un trattamento termico, permette di produrre elementi stampati stabilizzati. Il materiale bio-based può essere ingegnerizzato assumendo differenti forme definite da design e massa volumica in modo da soddisfare le esigenze tecnologiche in diversi ambiti e in particolar modo può essere un sostituto del polistirolo espanso. I prodotti ottenibili garantiscono impieghi in vari ambiti: dal packaging terziario alla realizzazione di **pannelli termo isolanti**.

## Le attività del Progetto

1. Analisi delle **tipologie di imballaggio** implementabili nella filiera
2. Definizione dei **materiali bioplastici** più performanti per la soluzione finale
3. **Gestione e pianificazione della produzione di paglia**
4. Progettazione del processo e realizzazione dei **prototipi di bio imballaggio**
5. **Test di compostabilità** del materiale e misura delle **performance ambientali** con metodologia LCA
6. Test e ottimizzazione delle **nuove tipologie di bio-packaging**
7. Monitoraggio **impatto socioeconomico** di progetto



Lo **scarto della filiera cerealicola** che oggi è senza valore e spesso genera criticità nella gestione della biomassa diventa un **valore per l'agricoltore**.

Le aziende che adottano il bio-materiale per proteggere i loro prodotti contribuiranno al **sequestro e alla conservazione di CO2** e contribuiranno alla **sostenibilità ambientale** e all'**economia circolare**.

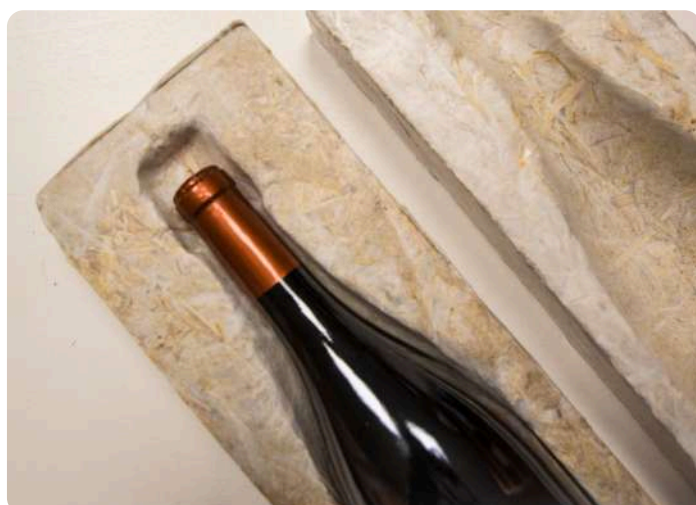
Il **packaging** può essere conferito dai consumatori nei rifiuti organici, contribuendo in questo modo alla generazione di compost da reimpiegare a scopi agricoli.

I **risultati** del progetto hanno contribuiscono a indirizzare la produzione verso specifiche **tipologie di imballaggi** con specifici requisiti e caratteristiche funzionali ed estetiche e hanno fornito un supporto concreto per la realizzazione di attività necessarie all'avvio di un **business nuovo e dirompente** nel settore degli imballaggi.

Inoltre, i risultati del progetto rappresentano una possibilità concreta per i cerealicoltori della Regione Marche di generare un **valore economico dalla paglia residuale** che attualmente è considerata uno scarto di filiera.



LO SCARTO COME  
MATERIA PRIMA "SECONDA".





# T.I.P.O.

Trattamento idrotermico della pollina



## Gruppo Operativo

### CAPOFILA

Società Agricola San Floriano S.A.S Di Ciculi  
Francesco & C.

### PARTNERS

- Società Agricola La Montagna SS
- Azienda agricola Basilissi Mario
- AUTOMA SRL
- Università di Camerino
- Impresa Verde Marche

## Specifiche del progetto

### COSTO TOTALE

€ 413.504,96

### DURATA

36 mesi

**Inizio progetto:** 20/07/2022

**Fine progetto:** 20/07/2025

## Contatti

### AZIENDA CAPOFILA

**Francesco Ciculi:** [sanfloriano@libero.it](mailto:sanfloriano@libero.it)

### IMPRESA VERDE MARCHE

**Alberto Frau:** [impresaverde@coldiretti.it](mailto:impresaverde@coldiretti.it)



**SCOPRI IL VIDEO  
DEL PROGETTO**

La **zootecnia marchigiana** ha subito un radicale **cambiamento** negli ultimi decenni.

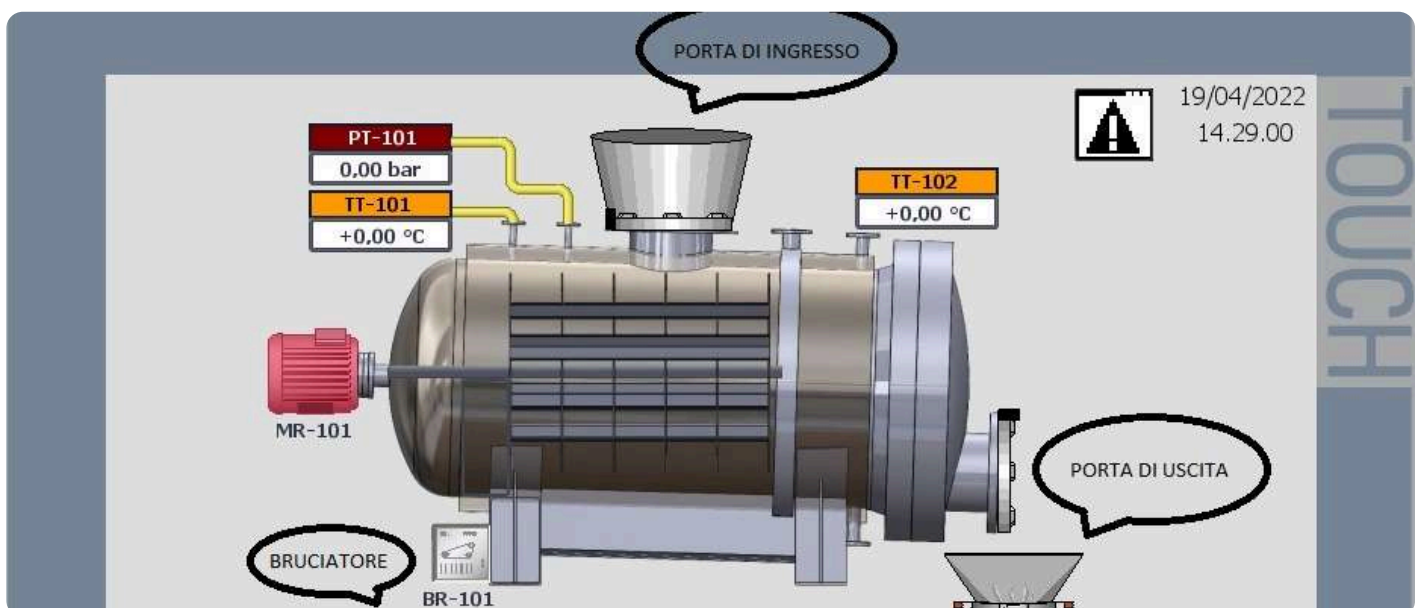
Di fatto, la consistenza degli allevamenti marchigiani, originariamente rappresentata dalle specie bovine ed ovicaprine, ora si è sviluppata anche verso le produzioni avicole e suinicole. Anche grazie alle industrie agroalimentari che si sono sviluppate nel territorio anconetano e maceratese, il **settore avicolo** sicuramente ha registrato una buona crescita, sia per numero, che per peso economico.

Ad oggi nelle Marche ci sono **223 allevamenti** di polli broilers e galline ovaiole, per un totale di oltre 5.200.000 polli, dati elaborati della Banca Dati Nazionale dell'Anagrafe zootecnica.

Da qui nasce la problematica per la **gestione dell'elevato quantitativo di scarti** derivati da questi allevamenti: le deiezioni, piume e paglia, comunemente denominate **pollina**. Questo prodotto è caratterizzato dall'**elevata concentrazione di azoto in forma ammoniacale e libera**, che può rendere difficoltosa la distribuzione in campo di questo prodotto, così come per la digestione anaerobica degli impianti di produzione di biogas, per l'inibizione dei batteri responsabili della produzione di energia. Inoltre contiene anche un'**alta concentrazione di carbonato di calcio**, può diminuire la capacità volumetrica utile alla digestione, oltre a comportare gravi danni alle componenti meccaniche degli impianti.

La **soluzione** adottata da questo progetto per risolvere le problematiche derivate dall'utilizzo di pollina tal quale, consiste nel trattare questo prodotto per mezzo di un **trattamento "idrotermomeccanico"**, creando un apposito **prototipo** che possa essere utilizzato per questo tipo di trattamento e che permetta anche la separazione della pollina dalle altre frazioni indesiderate come plastica, ferro, frazioni inerti, etc. Quest'ultime, infatti, compromettono la funzionalità degli impianti, con possibili danni per danneggiamento delle componenti.

Il **miglioramento della pollina** avviene attraverso un **processo di strippaggio dell'azoto in eccesso e una successiva centrifugazione**. In questo modo si può ridurre il contenuto di ammoniaca nel materiale solido che sarà poi utilizzato per la produzione di **metano** nel processo di digestione anaerobica all'interno di un reattore. All'interno del progetto saranno testate **vari campioni di pollina** che presentano un diverso grado di "*stagionatura*", così da poter testare come trattare al meglio ogni campione. L'**obiettivo finale** è quello di avere, per la fine del progetto, un **prototipo testato, funzionale e riproducibile**, con una serie di protocolli per il trattamento di varie tipologie di pollina.



## Le attività del Progetto

Durante le giornate di prova si è proceduto al **campionamento della pollina** prima di sottoporla al trattamento idro-termico; **la pollina tal quale** è stata introdotta all'interno di **un'autoclave** addizionandola con acqua in eguale proporzione in peso (250 kg di pollina e 250 kg di acqua) per un volume totale di circa 0,9 mc pari ad 1/3 del volume dell'autoclave; chiusa ermeticamente l'autoclave si è proceduto a **scaldare la massa introdotta** con un bruciatore ad aria fino a portare la temperatura interna a circa 120°, con una pressione di circa 1,8 bar, mantenendo la massa all'interno **sempre in movimento** mediante delle pale che hanno garantito il miscelamento dei materiali introdotti; il ciclo è durato circa 2 ore e, raggiunta la temperatura desiderata, si è aperta una valvola di sfiato per riportare la pressione interna a 0 bar, quindi si è aperto il portellone di scarico e si è svuotata l'autoclave provvedendo al **campionamento del materiale dopo il trattamento**. I campioni prelevati sono stati analizzati per verificare i cambiamenti chimici e fisici ottenuti con il trattamento.



## Risultati

Il progetto è ancora in corso d'opera, quindi i risultati sono incompleti.



## Come utilizzare i risultati

I risultati di questo progetto potranno essere utili alle aziende zootecniche e agricole che potranno avere la possibilità di utilizzare un **concime di origine naturale**, ricco di sostanze nutritive per le piante che dopo il trattamento subisce un netto abbassamento del contenuto di inquinanti e di sostanze indesiderate. La **pollina** che si ottiene dopo il trattamento può anche essere reimpiegata all'interno dei digestori per la produzione di **biogas**, senza tutte le problematiche che una pollina non trattata dà.



[TORNA ALL'INDICE](#)

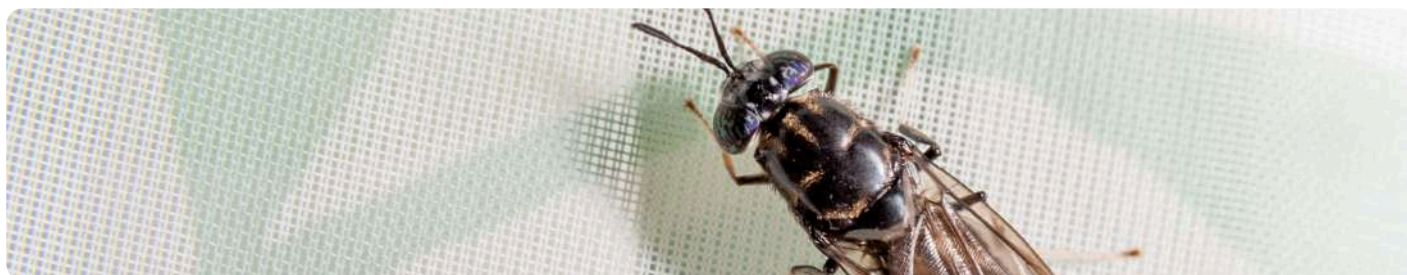




**Sito Internet**  
<https://bioconversione.moscanera.it/>

# BSFlyGreen

Allevamento e produzione sostenibile di insetti. Processi di bio-conversione di residui della filiera agroindustriale tramite *Hermetia illucens*



## Gruppo Operativo

### CAPOFILA

COLTIVATORI ORTOFRUTTICOLI VALLI DELLE MARCHE - Società cooperativa agricola

### PARTNERS

- C.O.V.A.L.M. BIOGAS SCARL
- Società Orto Verde
- Azienda Agricola Pirani Eugenio
- Azienda Agricola Innessi Leopardi
- Università Politecnica delle Marche-D3A

## Specifiche del progetto

### COSTO TOTALE

€ 398.956,92

### DURATA

2022 – 2024

## Contatti

**Eleonora Pettinari:** [eleonora.pettinari@gmail.com](mailto:eleonora.pettinari@gmail.com)

**UNIVERSITÀ POLITECNICA DELLE MARCHE-D3A**

**Ester Foppa Pedretti:** [e.foppa@univpm.it](mailto:e.foppa@univpm.it)

**Alessio Ilari:** [a.ilari@staff.univpm.it](mailto:a.ilari@staff.univpm.it)



**SCOPRI IL VIDEO  
DEL PROGETTO**

L'**orticoltura marchigiana** affronta importanti sfide legate alla **gestione dei residui di lavorazione e la fertilità del suolo**. Tali criticità possono trovare una soluzione virtuosa nella **stabilizzazione del residuo** attraverso l'**allevamento di *Hermetia illucens* (Black SoldierFly: BSF/Mosca soldato)** con e la produzione di **sostanza organica** utile per la fertilità del suolo. Il progetto vuole trasformare le criticità indicate in opportunità: il **residuo fresco** trattato tramite **bioconversione** operata da **insetti** permetterà di:

- produrre proteine e grassi animali (insetti e loro frazioni) per diversificare la produzione agricola e integrare i redditi delle aziende;
- produrre fertilizzanti agricoli stabili, utilizzabili in agricoltura biologica che incrementeranno la sostanza organica dei terreni;
- recuperare l'energia termica dagli impianti di digestione anaerobica.



Il progetto intende **migliorare** la **sostenibilità ambientale** dei processi agricoli di produzione e trasformazione degli ortaggi attraverso la bio-conversione dei sottoprodotti.

Agente della bio-conversione è la **larva** del dittero *Hermetia illucens* (**Black SoldierFly: BSF/Mosca soldato**) con cui trasformare i residui tal quali (scarti vegetali della filiera orticola o sottoprodotti della filiera agro-alimentare) o trattati (digestato ottenuto durante la loro trasformazione in biogas). Il progetto ha previsto la progettazione e la realizzazione di un **prototipo** di un impianto pilota semiautomatizzato per l'allevamento. Inoltre, la **lettiera degli insetti** (composta da feci, esuvie e substrato alimentare non utilizzato) è utilizzata a fini agronomici per la **fertilizzazione** di colture orticole a basso impatto ambientale. Inoltre, BSFLyGreen utilizza le larve alimentate con gli scarti vegetali e sottoprodotti come ingrediente per la formulazione di **mangimi**; le larve alimentate con il digestato e la loro lettiera per la produzione di energie rinnovabili (come ingredienti per il **biodigestore**).





## Le attività del Progetto

- **Caratterizzazione dei sottoprodotti** (residui vegetali e agroindustria) per la dieta degli insetti
- **Formulazione diete sperimentali** (primaverili, estive, autunnali e invernali)
- Valutazione **benessere animale** e indici di **conversione nutrizionale** (valutazione profilo lipidico e amminoacidico, monitoraggio produzione larve)
- **Realizzazione e monitoraggio dell'impianto pilota**
- **Allevamento** massale di Black SoldierFly: BSF/Mosca soldato
- Prove per la **riduzione del rischio biologico** (valutazioni di sicurezza microbiologica nell'allevamento e nel successivo utilizzo della lettiera prodotta come fertilizzante agricolo)
- **Caratteristiche fertilizzanti** dei prodotti **ottenuti** dalla bio-conversione (lettiera)
- Caratteristiche dei **prodotti ottenuti dalla bio-conversione** per uso in **mangimistica**
- Caratterizzazione dei prodotti ottenuti dalla bio-conversione (lettiera, frazione lipidica delle larve) **per uso energetico**
- Utilizzo della **lettiera come fertilizzante** per orticole in biologico
- LCA per verificare la **sostenibilità** del processo

## Risultati

- Linee guida sull'uso diversi residui agricoli utilizzabili come alimento per le larve
- Caratterizzazione della lettiera di insetti come fertilizzante secondo metodi riconosciuti
- Caratterizzazione delle larve per uso mangimistico e per uso energetico
- Linee guida su dosi e metodologia di utilizzo della lettiera come fertilizzante, in funzione delle colture orticole analizzate



## Come utilizzare i risultati

**Possibilità** per le aziende orticole di **diversificare la produzione agricola** utilizzando superfici relativamente ridotte e valorizzando i residui della lavorazione dei prodotti agricoli idonei per l'allevamento di *Hermetia illucens*.

Possibilità di utilizzare la **lettiera degli insetti in sostituzione dei fertilizzanti organici commerciali** portando quindi ad una riduzione delle spese

L'**impianto pilota di allevamento** è stato realizzato all'interno di un **container**, una struttura scalabile, trasportabile e di facile gestione; la sua applicazione è quindi potenzialmente estensibile a piccoli produttori rendendola idonea alla **diffusione su tutto il territorio regionale**.



[TORNA ALL'INDICE](#)



**f Facebook**  
Biosos - Biogas Sostenibile

# BIOSOS

Valorizzazione energetica e stabilizzazione biologica di reflui e scarti dagli allevamenti ittici e zootecnici dell'Appennino Marchigiano



## Gruppo Operativo

### CAPOFILA

Azienda Agricola Scolastici Roberto

### PARTNERS

- Società Agricola Tropicoltura Cherubini S.N.C.
- ZooZero srl
- Università di Camerino
- Marca di Ancona-CIA

## Specifiche del progetto

### COSTO TOTALE

€ 400.000,00

### DURATA

24 mesi dal 2021

## Contatti

### AZIENDA CAPOFILA

**Roberto Scolastici** [info@tenutascolastici.com](mailto:info@tenutascolastici.com)

### SOCIETÀ AGRICOLA TROPICOLTURA CHERUBINI S.N.C.

**Lorenzo Cherubini** [lorenzo.cherubini86@gmail.com](mailto:lorenzo.cherubini86@gmail.com)

### UNIVERSITÀ POLITECNICA DELLE MARCHE-D3A

**Giulio Lupidi** [giulio.lupidi@unicam.it](mailto:giulio.lupidi@unicam.it)



**SCOPRI IL VIDEO  
DEL PROGETTO**

La **zootecnia**, soprattutto nelle aree di montagna, sta subendo un **lento declino**, a causa dell'**abbandono delle aree montane** da parte della popolazione, all'**aumento continuo dei costi e ai prezzi di vendita dei prodotti bassi**. Per cercare di valorizzare un comparto che non solo offre un prodotto sul mercato ma che ha anche un valore storico e culturale nel territorio montano dell'Appennino marchigiano si deve **incentivare la modernizzazione delle aziende presenti sul quel territorio**, valorizzando non solo i prodotti che offrono, ma anche una gestione ottimale di tutti quelli che sono i sottoprodotti, che da rifiuto possono diventare risorsa. Inoltre, nell'Appennino marchigiano è diffuso l'**allevamento di trote**, che però presenta notevoli problematiche per la gestione della quantità e qualità d'acqua in entrata e uscita e per lo smaltimento delle carcasse che rappresenta un costo davvero importante per le aziende di questo settore.



Il progetto vuole sostenere gli allevamenti dell'area montana dell'Appennino marchigiano attraverso la **valorizzazione dei reflui**, per l'utilizzo di essi all'interno di **impianti a biogas**, innovativi, modulari e di dimensioni adeguate alle dimensioni delle aziende zootecniche coinvolte. Si realizzeranno all'interno delle aziende partner dei **reattori per la digestione anaerobica dei sottoprodotti**, della tipologia ABR (*Anaerobic Buffled Reactors*), che permettono una suddivisione più precisa degli ambienti in base alla colonia di batteri, permettendogli di agire in maniera più efficiente nella produzione di biogas. Il **funzionamento** di questa tipologia di reattori è **simile a quella del rumine degli animali**. Il primo reattore che verrà realizzato verrà costruito su di un **container di 12 m** (così da renderlo trasportabile) e verrà **testato utilizzando solo matrici SOA** (*Sottoprodotti di Origine Animale*), come letame ovino e siero di latte. Il biogas prodotto andrà prima raccolto in un **gasometro**, misurato e poi bruciato in una caldaia. Il calore così prodotto in parte andrà a riscaldare le matrici in ingresso e il resto sarà disponibile per eventuali processi aziendali che necessitano di energia termica. Il **digestato** invece sarà utilizzato come **fertilizzante sui terreni coltivati**. Nella azienda di **troticoltura**, invece, verrà **testato un prototipo in scala 1:180 di volume rispetto al primo reattore**; il testing sarà effettuato utilizzando una **miscela costituita da fanghi derivanti dalle deiezioni ittiche e carcasse di pesce pastorizzate e macinate**. Anche in questo caso tutto il biogas prodotto verrà bruciato in caldaia. Tutto il materiale di risulta derivante dalla digestione anaerobica, ovvero digestato liquido anaerobico e fanghi anaerobici, verrà smaltito in forma controllata in ottemperanza alla **legislazione vigente in tema di gestione dei rifiuti**. Il digestato liquido, inoltre, verrà analizzato in laboratorio per poterne valutare un'eventuale filtrazione così da poter essere rilasciato nelle acque superficiali.

## Le attività del Progetto

La **riduzione dell'impatto ambientale delle attività agricole**, nella fattispecie quelle zootecniche, e la **valorizzazione energetica di scarti e sottoprodotti** sono passaggi obbligati verso la completa sostenibilità del sistema agroalimentare in ottemperanza ai principi dell'**Economia Circolare**:

- catturare con un processo di Digestione Anaerobica (DA) il carbonio presente in reflui zootecnici e scarti delle trasformazioni agroalimentari, sottoforma di biogas, composto per circa il 50% da metano (CH<sub>4</sub>, 30 volte più climalterante dell'anidride carbonica) e per il restante 45% da Anidride Carbonica (CO<sub>2</sub>) e, con la stessa DA, stabilizzare biologicamente i reflui;
- impiegare il biogas così ottenuto per la cogenerazione di energia elettrica e termica oppure per la produzione di biometano per autotrazione da fonti rinnovabili, riducendo l'uso di combustibili fossili;
- utilizzare i prodotti di risulta dalla DA, separato liquido e solido, per permetterne la reimmissione in ambiente dopo adeguati processi di trattamento e/o il loro utilizzo per la fertilizzazione dei suoli in sostituzione di prodotti di sintesi.

Sono queste le azioni tese a **ridurre la produzione di gas serra**, quindi dell'incidenza sui cambiamenti climatici delle attività agricole, **umentandone contemporaneamente la sostenibilità economica**.

## Risultati

Le aziende coinvolte nel progetto hanno potuto giovare dell'installazione di questi due reattori per la produzione di biogas, in quanto sono riusciti a **valorizzare quelli che per loro erano dei rifiuti**, a volte con alti costi di smaltimento, in un prodotto che invece ha aperto la strada per divenire aziende sostenibili dal punto di vista ambientale, ma anche economico. Infatti, il gas che si ottiene dalla digestione anaerobica delle matrici può essere riutilizzato nelle aziende stesse come fonte di energia, mentre il digestato solido che si ottiene può essere utilizzato sulle colture aziendali come fertilizzante al posto di quelli di sintesi; la parte liquida del digestato, a sua volta, può essere valorizzata con una filtrazione al fine di ottenere un liquido pulito da poter rimettere nelle acque superficiali, ma anche una frazione concentrata ricca di nutrienti da poter utilizzare ad esempio come fertirrigazione. Inoltre, il fatto che questa tipologia di impianti sia di piccole dimensioni, trasportabile e facilmente installabile, **garantisce anche ad aziende di piccole dimensioni di poter valorizzare i propri scarti**, sempre in un'ottica di **bioeconomia circolare e di sostenibilità ambientale**.

## Come utilizzare i risultati

I risultati ottenuti possono essere un **ottimo punto di partenza per le aziende di aree marginali**, che sono interessate ad aumentare la loro sostenibilità ambientale, cercando di valorizzare gli scarti di produzione. Inoltre, la modularità di questa tipologia di impianti permette una **facile installazione e un basso impatto visivo sul paesaggio circostante**. La possibilità di poter produrre energia in maniera sostenibile da poter poi utilizzare per lo svolgimento delle proprie attività, è sicuramente un ulteriore incentivo ad investire su questo tipo di strumenti.



[TORNA ALL'INDICE](#)