

Compostaggio sperimentale di residui orticoli da serra unitamente a tutori (spaghi) e ancoraggi (clips) compostabili

Analisi del caso studio Almeria

Michele Pognani – Organic Recycling Manager (Novamont)

Juan Escobar Pérez – Responsabile impianto compostaggio
(Gruppo SACH)

Alejandro Caravaca – Head EMEA Veg R&D Sustainability
and Outreach (Bayer CropScience)

Il modello Novamont



Panoramica del «Caso Studio Almeria»

SFIDA AMBIENTALE

Tutori (spaghi) e ancoraggi (clips) sono mezzi tecnici indispensabili per le coltivazioni in serra e sono prodotti principalmente in polipropilene (PP) in quanto garantisce le prestazioni necessarie al sostegno della coltura in fase di crescita e produzione. **A fine ciclo produttivo tutori e clips non sono separabili dai residui colturali**, il rifiuto così composto non è di facile gestione e può costituire un problema ambientale di difficile soluzione. Negli ultimi anni ci siamo impegnati a **produrre nuove bioplastiche (Mater-Bi®) idonee al tutoraggio** delle orticole e **compostabili**¹ assieme ai residui vegetali.

SCOPO

Lo scopo di questo studio è **sostituire gli attuali tutori e clips (in PP) con prodotti compostabili mantenendo le prestazioni richieste sul campo** (sostegno delle colture in condizioni climatiche estreme tipiche delle serre) permettendo una gestione ottimale dei residui vegetali (unitamente a tutori e clips) in compostaggio (riciclo organico).

VALIDAZIONE

BAYER CROPSCIENCE ha sottoposto tutori² e clips² in Mater-Bi® a test estremi di resistenza alla trazione, all'umidità e all'invecchiamento UV per valutarne la resistenza in fase d'uso. Bayer ha confermato le eccellenti prestazioni delle soluzioni compostabili in Mater-Bi® e miglioramenti in fase di installazione³. **I tutori e le clips in Mater-Bi® hanno soddisfatto i requisiti richiesti per le applicazioni in serra** fornendo la flessibilità necessaria (installazione) e ottima resistenza durante l'uso.

CHIUSURA del CICLO

I dispositivi in Mater-Bi® sono stati **progettati per essere compostati insieme ai rifiuti vegetali alla fine del ciclo colturale**, migliorando significativamente la gestione del rifiuto vegetale di serra, la qualità del compost prodotto ed evitando la generazione e dispersione di microplastiche persistenti.

1: I materiali Mater-Bi forniti da Novamont sono certificati OK Compost secondo la EN13432

2: Fornitura → **1.300 km lineari di tutori** (spaghi da 400 m/kg) in Mater-Bi® prodotti da SICOR
→ **180.000 di clips** da 26 mm di diametro in Mater-Bi® prodotti da ARAYMOND

3: paragonati a tutori e clips omologhi in polipropilene (riferimento del caso studio)



VALIDAZIONE FASE D'USO IN SERRA

Validazione fase d'uso in serra



Bayer CropScience, alla ricerca di materiali più sostenibili da usare per le sue coltivazioni, ha testato i tutori (spaghi) e le clips biodegradabili e compostabili in Mater-B® presso i suoi campi sperimentali di El Ejido (Almeria) per la coltivazione in serra di pomodori, cetrioli, meloni e peperoni.

Sono stati eseguiti **tre cicli colturali** durante **un anno di sperimentazioni** su una **superficie di 80 ha**. Alla fine di ogni ciclo **colturale** i **residui vegetali**, **unitamente ai tutori e alle clips compostabili**, sono stati avviati a **riciclo organico** presso l'impianto di **compostaggio del gruppo SACH** a El Ejido (Almeria)



Validazione fase d'uso in serra

I tutori e le clips compostabili in Mater-Bi® hanno dimostrato eccellente qualità, resistenza, durabilità e resa. I tutori si sono rivelati di facile manipolazione (facili da tagliare e da legare). Hanno evidenziato un eccellente rendimento incluso nel tutoraggio orizzontale tipico della coltivazione del peperone «fasciato».

Le clips sono state valutate come resistenti e facili da chiudere facilitando enormemente il lavoro di rinforzo e affrancatura della coltivazione anche in presenza di strutture orizzontali fascianti (peperone).

In definitiva sono un'ottima alternativa se paragonati ai materiali convenzionali avendo come ulteriore punto di forza la biodegradabilità e compostabilità.

Tipologia di coltivazione	Pomodoro e cetriolo	Pomodoro e melone	Cetriolo e peperone
Ciclo di coltivazione	Primavera – estate	Autunno - inverno	Autunno – inverno
Periodo	Aprile – Luglio	Luglio – Febbraio	Luglio – Febbraio
Superficie coltivata	8000 m ² pomodoro 4000 m ² cetriolo	40500 m ² pomodoro 5000 m ² melone	14500 m ² cetriolo 21000 m ² peperone
Carico lineare applicato (max)	20 kg pomodoro 15 kg cetriolo	15 kg pomodoro 10 kg melone	5 kg cetriolo 7 kg peperone
Condizioni climatiche registrate in serra (min-max)	35 - 40 °C HR: 30-90%	20 - 40 °C HR: 25-80%	20 - 40 °C HR: 25-90%



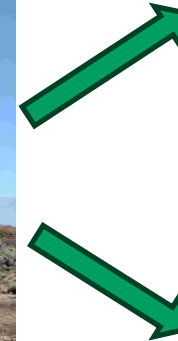
VALIDAZIONE DEL FINE VITA in COMPOSTAGGIO

(riciclo organico)

Valorizzazione del fine vita mediante compostaggio

SCENARIO ATTUALE

L'uso massivo di tutori e clips **NON** compostabili rende molto complicata la corretta gestione in compostaggio dei residui vegetali derivanti dalle serre a fine ciclo produttivo. Tutori e clips **NON** sono separabili dai residui vegetali e devono quindi essere avviati a trattamento. Solo in fase di raffinazione è possibile, dopo intensi sforzi, separare il compost dai tutori e dalle clips. I sovvalli di raffinazione, a causa dell'elevata contaminazione, **NON** sono più utilizzabili/riciccolabili nel processo di compostaggio e dovranno essere smaltiti.



Un fine vita in compostaggio complicato ed inefficiente determina:

- **Aumento dei tempi e costi di processo;**
- **Incremento delle superfici dedicate al trattamento;**
- **Ottenimento di compost di scarsa qualità;**
- **Aumento di scarti impiantistici** (materiale non effettivamente riciclabile).

Valorizzazione del fine vita mediante compostaggio

UTILIZZO DI MEZZI TECNICI COMPOSTABILI

I tutori e clips in **Mater-Bi®**, utilizzati da **Bayer CropScience** per i test di validazione d'uso in serra, sono stati conferiti unitamente agli scarti vegetali all'impianto di compostaggio del gruppo **SACH** (El Ejido, Almería), partner di progetto che ha dedicato spazio, tempo ed attrezzature per allestire un cumulo sperimentale di compostaggio.

PROYECTO I+D - INTERNOS

RAFIA COMPOSTABLE

"Prueba experimental de compostaje de residuos vegetales con rafia y clips compostables"

Objetivo

Este proyecto pretende evaluar el comportamiento de la rafia y los clips compostables, utilizados en el entutoramiento de los cultivos hortícolas de invernadero, a lo largo del proceso de compostaje industrial de restos vegetales.

Empresa que lidera el proyecto

Servicios Ambientales Las Chozas (SACH)



Empresas colaboradoras

Novamont



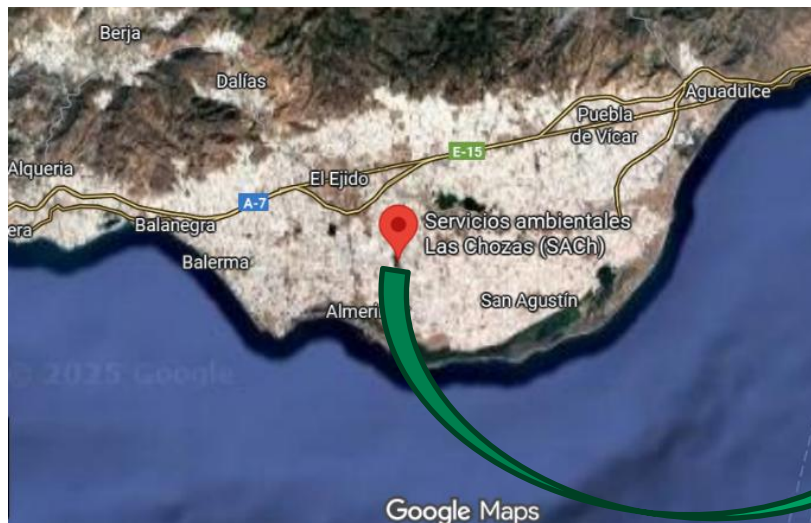
Bayer CropScience



3



*Schematizzazione layout impiantistico.
La sperimentazione ha ricalcato questo flusso di materia*



Valorizzazione del fine vita mediante compostaggio

UTILIZZO DI MEZZI TECNICI COMPOSTABILI

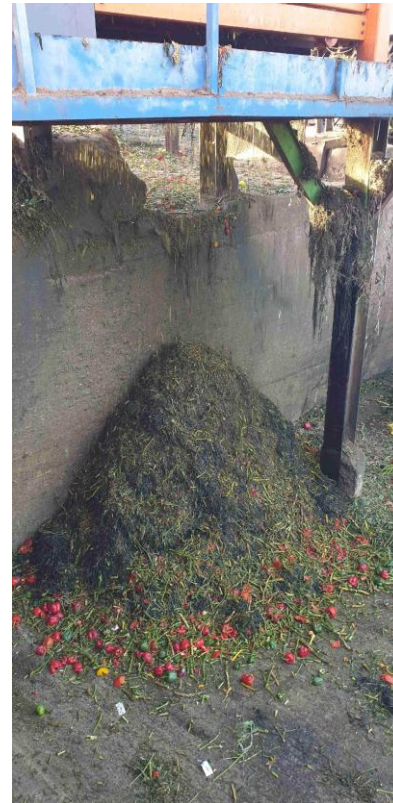
ALLESTIMENTO TEST COMPOSTAGGIO SPERIMENTALE



Conferimento dei rifiuti vegetali di serra (assieme a tutori e clips compostabili in Mater-Bi)



Prelievo e avvio alla triturazione



Rifiuti vegetali triturati (con tutori e clips compostabili)



Cumulo di rifiuti di serra triturato pronto per essere avviato a compostaggio

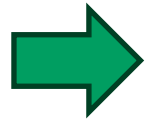
Valorizzazione del fine vita mediante compostaggio

UTILIZZO DI MEZZI TECNICI COMPOSTABILI

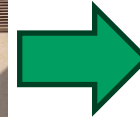
ESECUZIONE TEST COMPOSTAGGIO SPERIMENTALE



*Cumulo di compostaggio
sperimentale*



Rivoltamenti periodici



*Cumulo a fine processo di
compostaggio in attesa della
raffinazione finale*



Valorizzazione del fine vita mediante compostaggio

UTILIZZO DI MEZZI TECNICI COMPOSTABILI

MONITORAGGIO DEL CUMULO DI COMPOSTAGGIO SPERIMENTALE



= Rivoltamenti



Aggiunte di rifiuti di serra
= con tutori e clips triturati
(62 m³)



= Irrigazioni

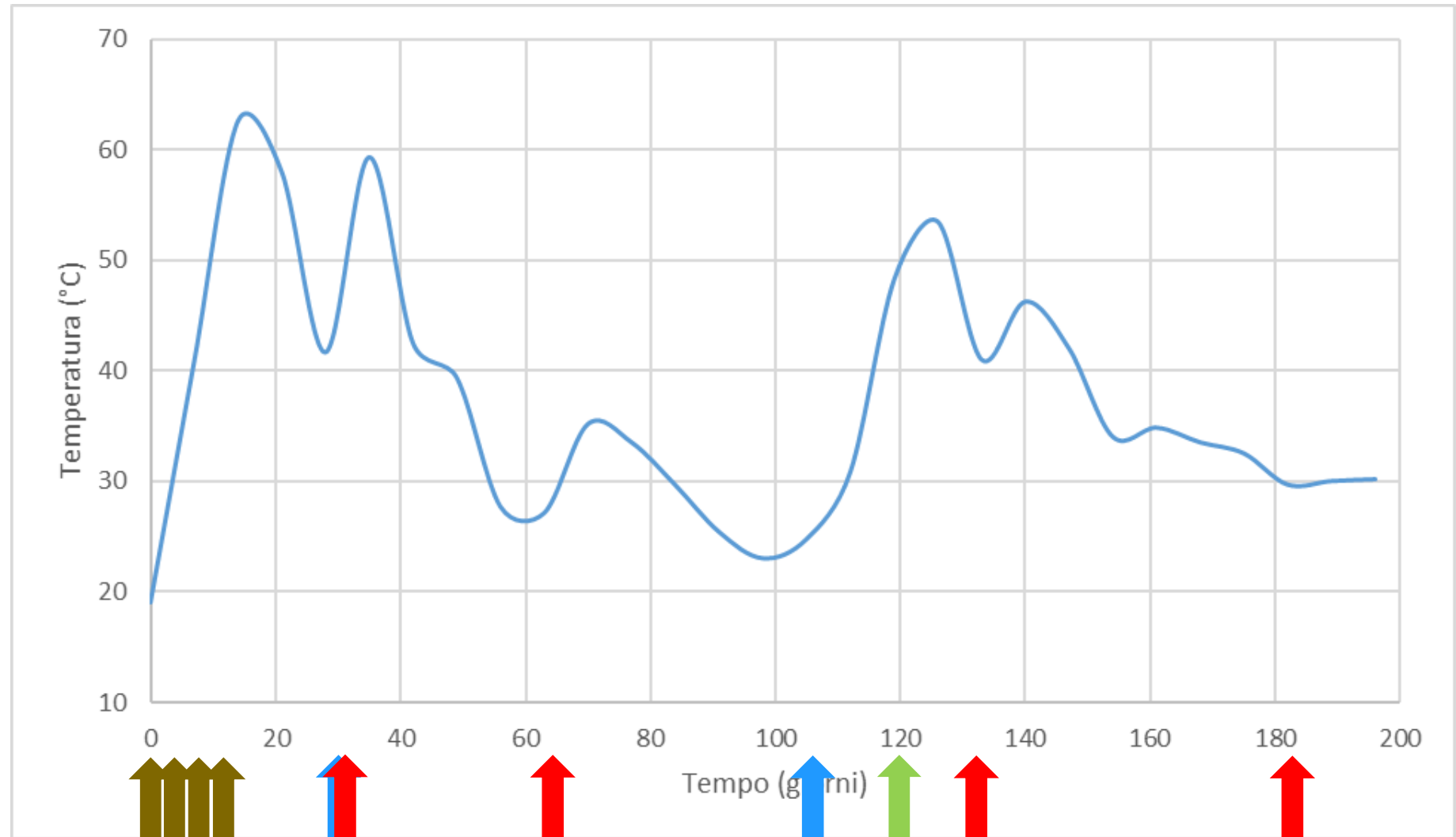


Aggiunte di rifiuti di serra
= triturati privi di tutori e clips
(20 m³)

Cumulo composto da:

- **42m³ di residui di peperoni fasciati** (impiego massiccio di tutori orizzontali e verticali)
- **20m³ di residui di pomodori** (impiego massiccio di clips oltre al tutoraggio verticale)

12



Valorizzazione del fine vita mediante compostaggio

UTILIZZO DI MEZZI TECNICI COMPOSTABILI

RAFFINAZIONE FINALE



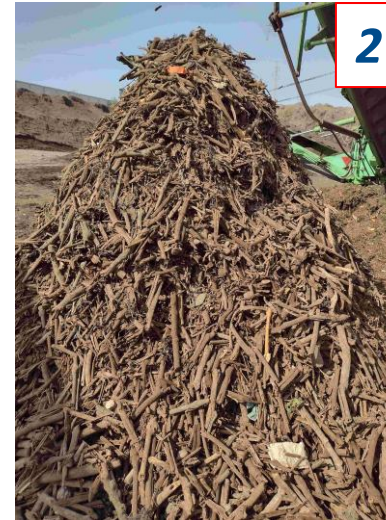
Prima vagliatura



1

Sovvallo (> 80mm)

Sovvallo (> 20mm)



2

Frazioni:

1: fusti legnosi di peperoni (riciccolabili in testa al processo);

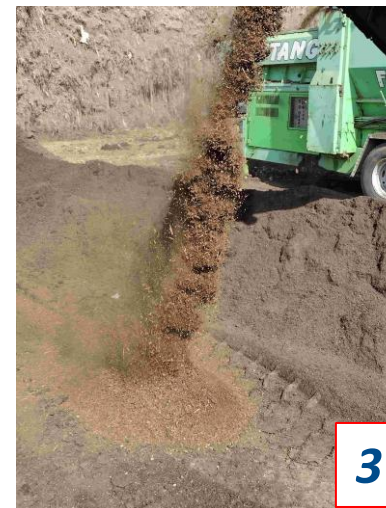
2: fusti legnosi di peperoni e pomodori (riciccolabili in testa al processo);

3: compost finale (vendita diretta alle serre di El Ejido come ammendante compostato verde per ripristino della fertilità del suolo a fine ciclo colturale)

Sottovaglio (<80 mm)



Seconda vagliatura



3

Sottovaglio (<20 mm)

Valorizzazione del fine vita mediante compostaggio

UTILIZZO DI MEZZI TECNICI COMPOSTABILI

CONCLUSIONI – Validazione uso in serra

- Tutori e clips in Mater-Bi hanno soddisfatto pienamente le necessità di resistenza, durata e facilità d'uso richieste dal settore agricolo (test di coltivazione in serra svolti presso Bayer CropScience).

CONCLUSIONI – Validazione fine vita in compostaggio

- Il compostaggio dei residui vegetali assieme a tutori e clips compostabili in Mater-Bi delle serre di Bayer CropScience si è svolto regolarmente. L'impianto di compostaggio ha potuto gestire il rifiuto senza interferenze.
- A livello di gestione impiantistica dei residui vegetali oggetto dello studio, è emerso che **non è necessario apportare modifiche di layout o sostituire macchinari/attrezzature per poter lavorare i rifiuti di serra contenuti i tutori in Mater-Bi**. La fase di triturazione, necessaria per ridurre la pezzatura del rifiuto, si è svolta regolarmente, i tutori in Mater-Bi sono stati triturati senza problemi.
- **Le ridotte dimensioni del cumulo, unitamente all'utilizzo prevalente di residui di peperone hanno permesso di fare un test nelle peggiori condizioni possibili** sia per quanto riguarda la stabilità del processo biologico che **per il quantitativo estremamente elevato di tutori e clips presenti**. Il processo ha comunque portato alla produzione di compost (nella metà del tempo normalmente impiegato dall'impianto per processare questa tipologia di residui vegetali) e di sovalli **totalmente privi di frammenti riconducibili a degradazione incomplete dei tutori e clips in Mater-Bi**. Inoltre, disporre di sovalli liberi da tutori in PP permette all'impianto di compostaggio di ricircolare questi flussi in un nuovo ciclo di compostaggio, migliorando ulteriormente la sua efficienza.



*“La sfida del nostro millennio
sta nel divario tra i mezzi di cui l’umanità
dispone e la saggezza con cui sapremo
utilizzarli”.*
Umberto Colombo

Grazie per la vostra attenzione!

**Per ulteriori informazioni vi aspetto allo stand di NOVAMONT SpA
PADIGLIONE D3 – stand 100 - 201**