



## Progetto TIRSAV PLUS

Tecnologie innovative per il riciclaggio delle sanse e delle acque di vegetazione



Compost

Gestione dei rifiuti

Recupero rifiuti

Rifiuti organici

### DESCRIZIONE

Il settore olivicolo è una parte essenziale del comparto agricolo dell'Unione Europea, in particolar modo dell'economia dei paesi che si affacciano sul Mediterraneo dove vengono prodotti ogni anno 11 milioni di tonnellate di olive (Eurostat 2016) da cui si ricavano oltre 1.740.000 tonnellate di olio d'oliva ed in cui operano circa **12mila frantoi oleari**. Uno dei principali problemi ambientali associati alla filiera olivicola è la gestione degli scarti di lavorazione dei frantoi, in particolare le acque di vegetazione. Questo sottoprodotto è un refluo che ha una carica inquinante intrinseca sia per il tenore di sostanza organica (la cui ossidazione chimica o biologica riduce il tenore di ossigeno nelle acque superficiali) sia, soprattutto, per l'eccessivo tenore di polifenoli (la cui biodegradabilità è bassa). In particolare, il carico inquinante delle acque è dovuto agli alti valori di **COD** (Chemical Oxygen Demand) (50-200 g/l) e **BOD5** (Biochemical Oxygen Demand) (28,7-90,2 g/l) presenti nel refluo che ne determinano una elevata fito tossicità. L'obiettivo generale del progetto TIRSAV PLUS è stato il recupero a fini agronomici degli scarti di lavorazione dei frantoi oleari.



### OBIETTIVI

Gli obiettivi specifici di TIRSAV PLUS sono stati:

- rendere applicabile la tecnologia TIRSAV Plus a prescindere dalla dimensione produttiva e tecnologica dei singoli frantoi;
- mettere a punto un sistema di gestione dei reflui oleari più efficiente attraverso la realizzazione di un centro di compostaggio, capace di migliorare la *performance* produttiva del comprensorio olivicolo di riferimento;
- valorizzare, da un punto di vista qualitativo, il prodotto finale allo scopo di raggiungere obiettivi economici più vantaggiosi;
- creare nuovi prodotti validi dal punto di vista agronomico, a basso impatto ambientale e di più facile commercializzazione ed utilizzo;
- favorire l'adeguamento delle normative di settore per la riutilizzazione dei reflui oleari e sostenere la proposta di una procedura per l'autorizzazione delle tecnologie innovative nel campo della gestione eco sostenibile dei residui di frantoio.

Il progetto si è basato sui risultati raggiunti nell'ambito del primo progetto TIRSAV (LIFE00 ENV/IT/000022) che ha testato l'efficacia del processo di recupero dei reflui oleari con un prototipo dimostrativo di piccola scala.

### FASI DEL PROGETTO

La soluzione tecnologica sviluppata si basa su un metodo di compostaggio tarato sull'efficienza del processo bio-digestivo, sulla qualità del *compost* da ottenere e sulle capacità di adattare il processo alle diverse caratteristiche chimico-fisiche degli scarti prodotti dai sistemi estrattivi dell'olio di oliva: impianti a due e a tre fasi, sanse vergini e denocciolate, acque di vegetazione e acque di lavaggio. Il grado d'innovazione e di trasferibilità della soluzione realizzata nell'ambito del LIFE TIRSAV PLUS, a differenza di altri sistemi esistenti, riguarda la **possibilità di processare insieme sia le acque di vegetazione, sia le sanse vergini provenienti dai diversi sistemi di estrazione dell'olio di oliva all'interno dello stesso processo**. Il sistema di



gestione del refluo oleario adottato da TIRSAV PLUS permette anche di risolvere i problemi di scala legati alla dimensione produttiva dei frantoi (frantoi con capacità lavorative inferiori alle 1000 t/anno di olive) e di recuperare un'importante fonte di sostanza organica da restituire ai suoli agrari come fertilizzante.

Oltre allo sviluppo della tecnologia di recupero e alla realizzazione dell'impianto industriale, TIRSAV PLUS ha concentrato le sue azioni sull'analisi chimico-fisica e microbiologica del processo di compostaggio e sull'efficacia agronomica dell'ammendante compostato prodotto. Entrambe le azioni rappresentano due fasi fondamentali del progetto volte a comprendere e migliorare l'efficienza del processo di compostaggio e l'uso agronomico del *compost* prodotto. Nella fase di pretrattamento con miscelazione delle sanse vergini e dell'acqua di vegetazione, oltre alla eliminazione del nocciolino, che segue un diverso processo di lavorazione, sono stati aggiunti materiali strutturanti per ottenere un composto omogeneo quali, ad esempio, sfalci di potatura e lane grezze. La scelta e il dosaggio di questi materiali sono stati fondamentali per ottenere una massa omogenea che facilitasse la penetrazione dell'aria ed evitasse reazioni degradative.

## RISULTATI RAGGIUNTI

Il principale risultato progettuale è stato la realizzazione di uno stabilimento industriale pilota, il **Centro Sperimentale di Compostaggio** (CESCO) mediante il quale è stata sperimentata l'efficacia, sia in termini di processo che di gestione, della soluzione tecnica idonea ad essere **applicabile in ogni contesto olivicolo europeo a prescindere dalla dimensione produttiva e del sistema di trasformazione adottato dai frantoi**. Essendo un sistema modulare che si adatta ai diversi contesti produttivi (impianti di estrazione a due o a tre fasi; impianti piccoli; medi o di grandi dimensione) il processo di compostaggio adottato rende questa soluzione molto efficace da un punto di vista applicativo, **agevolando le aziende nella scelta della strategia di trattamento migliore, facilitandole nell'ottimizzazione dell'investimento**, e garantendo sempre un rispetto delle normative vigenti ed un elevato *standard* qualitativo nella produzione di *compost*.

Al fine di valorizzare i *compost* prodotti, merito anche della flessibilità del processo di recupero sviluppato, sono stati concepiti ammendanti compostati specifici per settore di impiego. Nel caso di un utilizzo su colture di pieno campo i parametri più richiesti, e quindi più utilizzati, sono: sostanza organica (S.O.), elementi nutritivi, pH, rapporto C/N e conducibilità; mentre nel caso dei settori delle colture specializzate i parametri più ricercati sono pH, salinità, caratteristiche igroscopiche, contenuto di elementi nutritivi in forma solubile. Sulla base di tali esigenze, tenuto conto delle matrici organiche di partenza (reflui oleari, cascami di lana e scarti silvo-colturali), sono state sviluppate **quattro tipologie di *compost***, iscritte nel registro dei fertilizzanti (M.I.P.A.F. R.F.F. n° 01192/11) come ammendanti compostati e riconosciute come prodotti utilizzabili in agricoltura biologica: Green-Life (ammendante compostato verde-ACV), Eco-Life (ammendante compostato misto-ACM), Natur-Life (ACV), Bio-Life (ACM).

L'impianto di compostaggio CESCO è stato configurato per lavorare utilizzando una linea di produzione comune primaria, che effettua la fase di pretrattamento, e due successive linee secondarie, parallele e alternative, in grado di effettuare la fase di maturazione (vedi immagine). A seconda di quale delle due linee secondarie viene attivata e del ritmo di produzione imposto alla linea primaria, l'impianto è in grado di operare a due regimi di funzionamento differenziati:

- **regime a bassa capacità**, capace di produrre secondo i limiti autorizzati: 2.450 t/anno di substrato fresco, corrispondenti a circa 20 t/giorno e a circa 2.610 t/anno di reflui oleari in ingresso;
- **regime ad alta capacità**, che permette il rispetto degli obiettivi iniziali del progetto: 9.450 t/anno di substrato fresco, corrispondenti a circa 96 t/giorno e a circa 12.240 t/anno di reflui oleari in ingresso.



### TIRSAV PLUS Processo di compostaggio reflui oleari

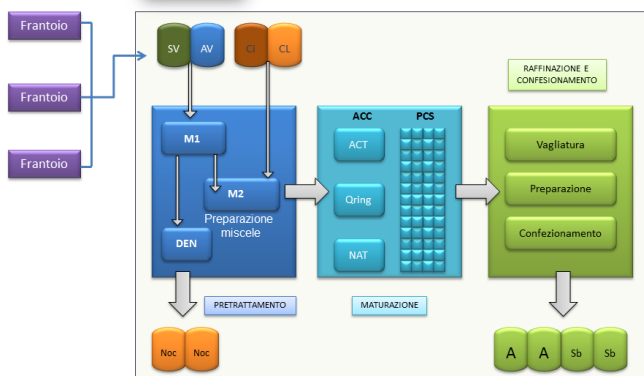


Figure 2 – AV acqua di vegetazione – SV sansa vergine – CL cippato – CL lana grezza  
Noc nocciolino - A ammendante compostato – Sb Substrato di coltivazione.

Il processo si articola in tre fasi principali:

**1. Fase di pretrattamento:** prevede la miscelazione di sansa vergine (SV) e acqua di vegetazione (AV) provenienti dai frantoi con sistemi di estrazione a tre fasi ubicati nel bacino di utenza dell'impianto. A valle della operazione di miscelazione si provvede alla separazione del nocciolino, il quale verrà successivamente insaccato. La miscela denocciolata subisce un processo di tritomiscolazione con l'aggiunta di opportuni materiali strutturanti (AMM), per poi essere avviata alla fase successiva;

A causa delle emissioni odorifere sgradevoli, l'impianto è stato dotato di un sistema di aspirazione dell'aria interna al fine di garantire 3 ricambi d'aria orari per il trattamento delle arie esauste. Il sistema di aspirazione, costituito da condutture di aspirazione installate sul cielo del capannone, convoglia l'aria esausta, grazie ad un elettroventilatore, posto all'esterno del capannone, verso il biofiltro, il quale provvede all'abbattimento delle emissioni olfattive.

**2. Fase di maturazione:** la scelta di portare a maturazione le miscele preparate attraverso **due linee alternative di maturazione** è dettata principalmente dall'ottimizzazione del processo produttivo e si compone di due modalità, denominate **'Linea ACC – Active Composting Composite'** e **'Linea PCS – Passive Composting Simplified'**, che si basano su due differenti metodi di processo. Nella "Linea ACC", che ha in comune con la linea PCS una identica fase di pretrattamento, parte della miscela viene avviata ad una fase di bioossidazione accelerata in Biocontainer, e prosegue la propria maturazione su platea insufflata che successivamente viene inviata alla fase di maturazione non insufflata, sotto tettoia; nella "linea PCS", parte della miscela viene avviata direttamente alla fase di maturazione non insufflata, in *bins* e/o in *big bags*, e successivamente inviata al tritomiscolatore. Il *compost* maturo ottenuto a valle del processo di maturazione, viene inviato al processo di raffinazione.

**3. Fase di raffinazione e insacchettamento:** al termine della maturazione si ha la fase di raffinazione del materiale, che consiste nella vagliatura del *compost* per ottenere la pezzatura desiderata eliminando i pezzi più grossolani e una granulometria omogenea ed idonea a poter essere insaccato e quindi utilizzato in campo agronomico. Il sovrappeso può essere riutilizzabile come strutturante. Il *compost* proveniente dalla linea ACC viene vagliato per ottenere una granulometria omogenea così da risultare idoneo ad essere insacchettato. Mentre il *compost* della linea PCS, essendo più compatto, subisce un'ulteriore fase di tritomiscolazione, una volta insaccato resta ancora dalle 3 alle 4 settimane prima di essere commercializzato. Anche il nocciolino di sansa è sottoposto all'insacchettamento, senza subire l'operazione di taglio.

La soluzione tecnica testata può adattarsi ai diversi bisogni che un territorio olivicolo può richiedere, senza venir meno ai due obiettivi principali che sono: la riduzione dell'impatto ambientale dell'attività estrattiva e il recupero di sostanza organica da restituire ai suoli agrari. In sintesi i benefici ambientali che scaturiscono dall'implementazione della strategia TIRSAV PLUS si possono tradurre in: riduzione degli scarti di lavorazione dei frantoi, recupero di sostanza organica e conservazione della fertilità dei suoli agrari. In termini quantitativi se si diffondessero tecnologie di compostaggio, sulla base del sistema di processo TIRSAV PLUS e se si recuperasse il 50% degli scarti olivicoli prodotti in Europa, si potrebbero produrre circa 3,6 milioni t/a di *compost* di qualità da restituire ai suoli agrari.

Si segnalano le [Linee di indirizzo](#), elaborate nell'ambito del progetto, a supporto delle imprese agricole per la gestione sostenibile dei residui di frantoio. Si tratta di uno strumento molto utile in quanto orienta l'operatore alla corretta gestione e valorizzazione delle sanse vergini e delle acque di vegetazione.



**Acronimo**  
TIRSAV PLUS

**Protocollo**  
LIFE05 ENV/IT/000845

**Programma di riferimento**  
[LIFE](#)

**Beneficiario coordinatore**  
Ente Parco Nazionale del Cilento e Vallo di Diano

**Contatti**  
Antonio Feola

**Contributo EU**  
944.208

**Anno Call**  
2005

**Anno di inizio**  
2008

**Anno di chiusura**  
2012

#### **Sede del Beneficiario**

Piazza S. Caterina, 8  
84078 Vallo della Lucania SA  
Italia

**Regione**  
Campania

#### **Descrizione Area**

Parco Nazionale del Cilento e del Vallo di Diano, Regione Campania