



# INDUSTRIAL SYMBIOSIS TECHNIQUES APPLIED TO THE WASTE MANAGEMENT OF THE SICILIAN OLIVE GROWING CHAIN



**Raciti Rosaria<sup>1</sup>, Rapisarda Alfio<sup>1</sup>, Perri  
Alessandra<sup>1</sup>, Matarazzo Agata<sup>1</sup>  
La Rosa Angela Daniela<sup>2</sup> Patti Alessandro<sup>3</sup>**

*<sup>1</sup> Department of Economics and Business, University of  
Catania, Corso Italia 55, 95129 Catania, Italy*

*<sup>2</sup> Norwegian University of Science and Technology.*

*<sup>3</sup> Oleificio Agrosol Soc. Coop., Contrada Ciappe Bianche,  
Paternò, CT 95047, (Italy)*



# OBIETTIVO

ECONOMIA LINEARE

MATERIE PRIME

PRODUZIONE

DISTRIBUZIONE

CONSUMO

RIFIUTI

ECONOMIA CIRCOLARE



L'obiettivo dello studio è quello di valutare gli impatti ambientali ed economici generati per la produzione di biometano da un impianto che utilizza sottoprodotti agricoli e residui industriali come input di energie rinnovabili per la produzione di combustibili a impatto ambientale sostenibile.

I nostri confini di Sistema rientrano rispecchiano tutte le fasi di produzione presenti all'interno del nostro impianto e sono le seguenti:

- Biomass
- Biogas Production
- Upgrading
- Assignment

# FASI LCA

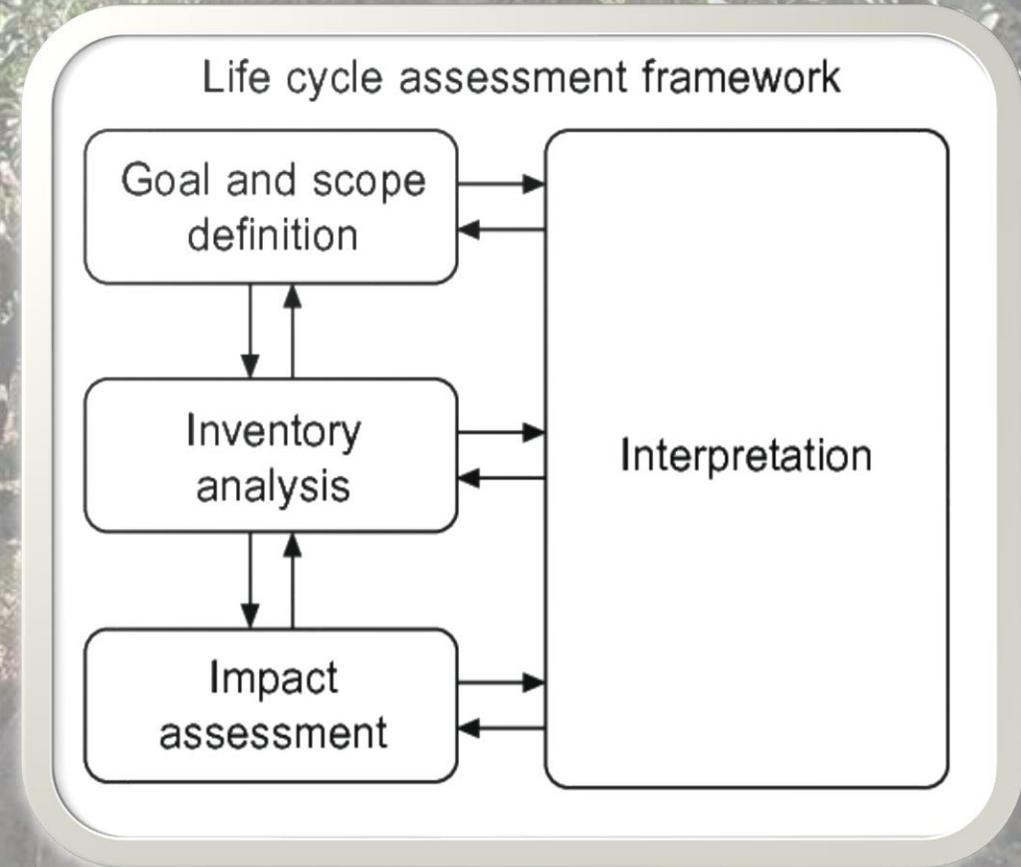
Il riferimento normativo internazionale per l'esecuzione degli studi di LCA è rappresentato dalle norme ISO della serie 14040:

UNI EN ISO 14040:2006 Gestione ambientale - Valutazione del ciclo di vita - Principi e quadro di riferimento

UNI EN ISO 14044:2006 Gestione ambientale - Valutazione del ciclo di vita - Requisiti e linee guida.

La struttura di LCA è suddivisa in quattro momenti principali.

1. Definizione degli obiettivi e del campo di applicazione;
2. Analisi d'inventario (LCI);
3. Valutazione degli impatti (LCIA);
4. Interpretazione.



# SIMBIOSI TRA AGROSOL E ASSORO BIOMETANO

Attraverso la simbiosi industriale l'uso della materia diventa massimizzato, sfruttandola il più possibile, ponendo l'inutilizzo e l'immobilizzazione della materia al pari del rifiuto e dello scarto, rendendo lo scarto stesso una nuova materia disassemblata e pronta a ritornare nel ciclo industriale.



La simbiosi tra Agrosol e Assoro biometano nasce dall'esigenza di valorizzare gli scarti della filiera olearia, sansa ed acque di vegetazione, sfruttandole per la produzione di biometano.

In particolare, e con riferimento alle acque di vegetazione, immettendo quest'ultime nel processo produttivo di Assoro Biometano si ha un impatto ambientale in misura ridotta rispetto allo spargimento delle stesse sul suolo agrario.

# CASO STUDIO: SOCIETA' COOPERATIVA AGROSOL



## Fasi del Processo Produttivo:

Stoccaggio

Lavaggio

Frangitura

Gramolatura

Estrazione

Separazione



L'attività d'impresa nasce nel 1936, strettamente a base familiare, inizialmente collocata nel territorio di Belpasso, guidata da Venerando Patti. Nel 2008 la famiglia Patti che già si occupava della molitura delle olive e del confezionamento dell'olio, decide di costituire la Società Cooperativa Agrosol, che ha come scopo l'approvvigionamento della materia prima, ad essa vengono allegare una serie di aziende di una certa entità e iniziano a lavorare con il prodotto che arriva da queste aziende agricole. Trova sede a Paternò (CT) nell'area industriale denominata "Tre Fontane"

# SOCIETA' AGRICOLA ASSORO BIOMETANO

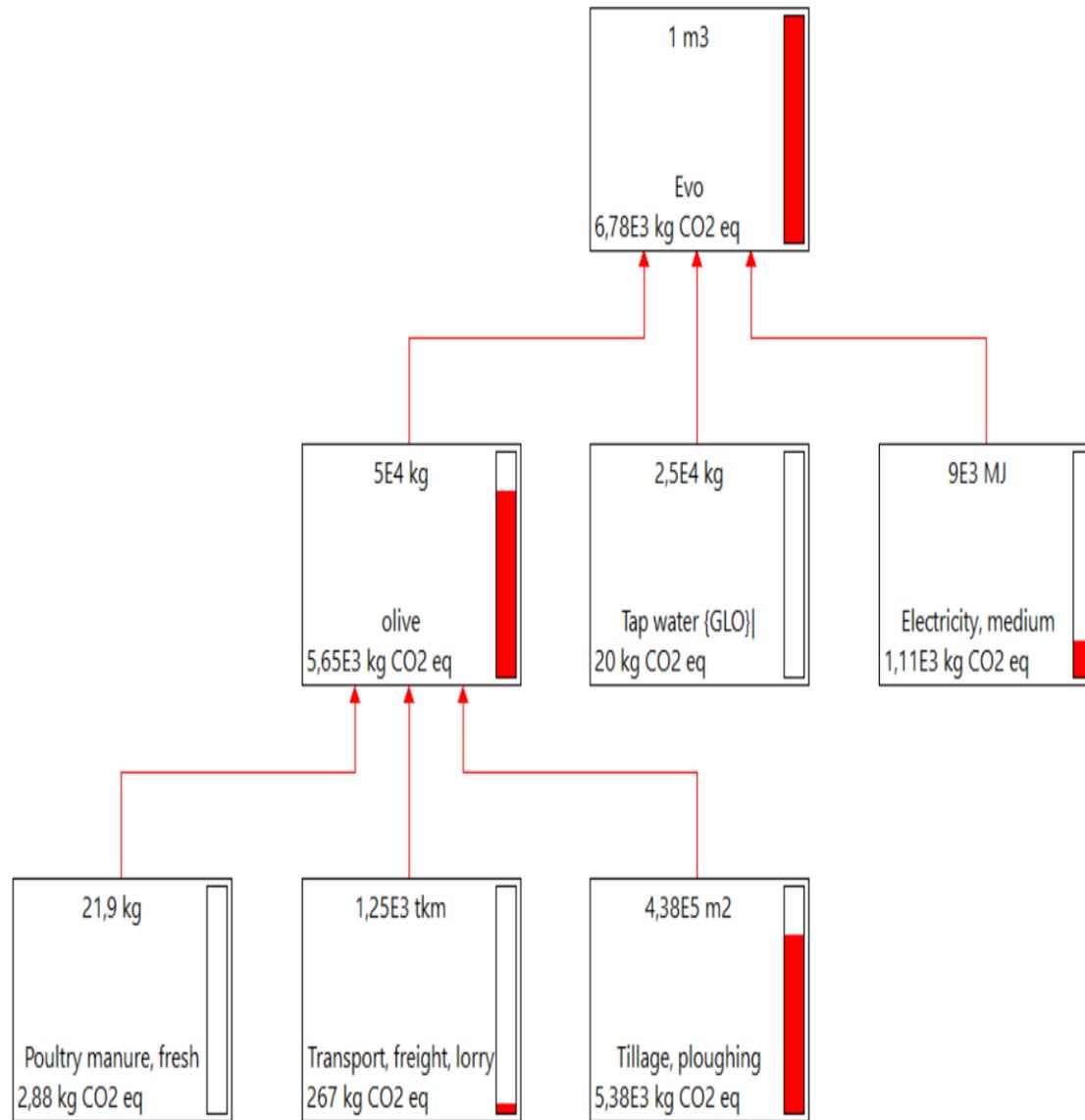


Assoro Biometano, in quanto sede produttiva leader in Italia per la produzione di Biometano Avanzato, si pone come ottimo oggetto di studio per l'osservazione dei processi produttivi coinvolti e per il prodotto in questione, il Biometano, quale alternativa al metano e altri combustibili affini in termini di efficienza e consumi, impatto inquinante; questo considerato anche che gli input sono di origine naturale e rinnovabile.



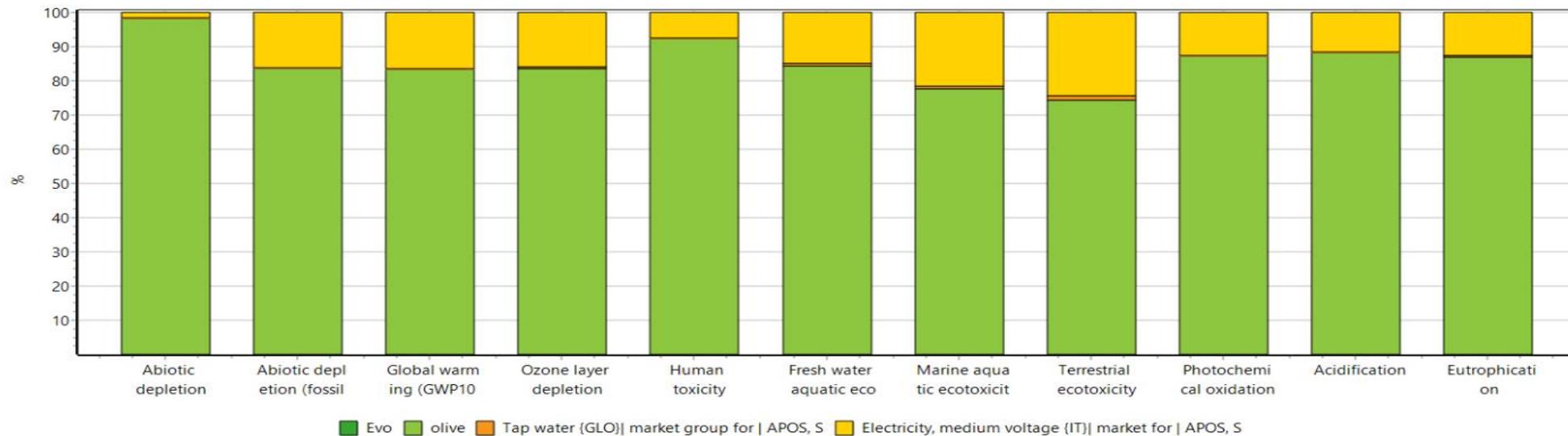
L'ottenimento del biometano avviene in due fasi: produzione del biogas grezzo - prevalentemente attraverso la digestione anaerobica di biomasse - e successiva rimozione - upgrading - delle componenti non compatibili con l'immissione in rete (CO<sub>2</sub>).

# RETE NETWORK



È possibile osservare come tra il concime organico, il trasporto ed il tillage, il maggior impatto ambientale è dato dall'utilizzo del macchinario che viene impiegato per la lavorazione del terreno. Tutti e tre gli input portano alla produzione delle olive, che insieme all'acqua utilizzata per il lavaggio, ed all'elettricità utilizzata per il funzionamento del ciclo di produzione, permettono la produzione del prodotto finale ovvero l'olio d'oliva.

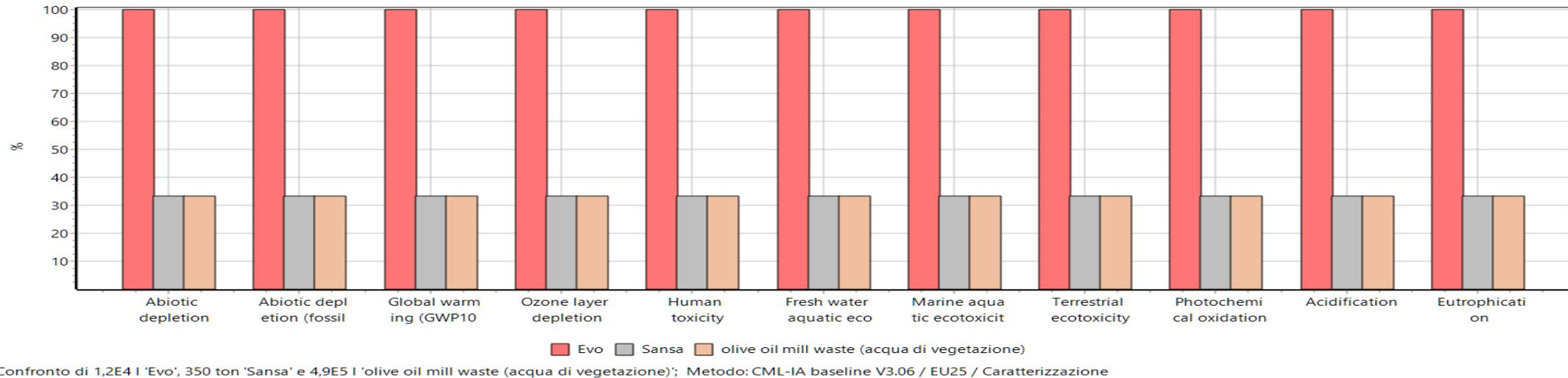
# Impatti tra olio, olive, acqua ed energia utilizzati per garantire la produzione



Analizzando 1 m3 'Evo'; Metodo: CML-IA baseline V3.06 / EU25 / Caratterizzazione

Nella valutazione degli impatti ambientali abbiamo osservato che tra le l'olio, le olive, l'acqua e l'energia utilizzata per la produzione, le olive impattano maggiormente sull'ecosistema.

# Impatto sul prodotto e sui suoi sottoprodotti



L'olio, ovvero il prodotto principale ottenuto dalla lavorazione delle olive ha un impatto maggiore rispetto a quelli che sono gli scarti, ovvero i sottoprodotti destinati ad Assoro Biometano.

Questo maggiore impatto è dato, non solo dalle diverse quantità che nel caso in esame sono:

olio 12000 litri;

sansa 350 tonnellate;

acque di vegetazione 490000 tonnellate,

ma soprattutto è dato dalla diversa allocazione su base economica

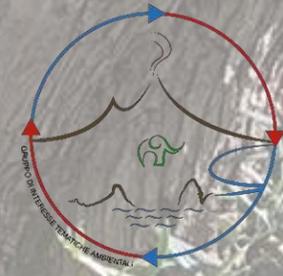
# CONCLUSIONE

Lo strumento LCA ha permesso di valutare gli impatti ambientali dei rifiuti generati dalla filiera petrolifera, oltre a consentire una riduzione dei costi di gestione e produzione. In particolare, si è riscontrato che, introducendo le acque di vegetazione nel processo produttivo di Assoro Biometano, si ha un ridotto impatto ambientale rispetto allo spargimento delle stesse su suolo agricolo.



Il biometano consente quindi di raggiungere gli obiettivi di riduzione delle emissioni sfruttando le reti gas esistenti e contribuendo così ad evitare i danni irreversibili causati dall'utilizzo delle risorse a un ritmo superiore alla capacità della terra di rinnovarle in termini di clima e biodiversità, inquinamento dell'aria, del suolo e dell'acqua.

**GRAZIE PER L'ATTENZIONE**



**Prof.ssa Agata Matarazzo  
Dott.re Alessandro Patti  
Dott.ssa Rosaria Raciti  
Dott.re Alfio Rapisarda**