



LIFE19 ENV/IT/000004

ECOFRIENDLY MULTIPURPOSE BIOBASED

Products from municipal biowaste



Environmental problems

Every year, 100 million tonnes of **municipal biowaste** are produced in the EU. Most of this is disposed of in **landfill**, resulting in emissions of carbon dioxide and methane, or **incinerated**, a process that releases particulate matter and other greenhouse gases and toxic organic substances.

In **agriculture**, it is common practice to apply **fertilisers** in quantities exceeding the absorption capacity of the soil and crops. This surplus accumulates in the soil, seeps into aquifers and enters the food chain: nitrates and ammonia pollute the soil and water resources. Added to this are worrying carbon dioxide emissions. To protect crops from disease, the sector makes extensive use of **pesticides**, which can cause hormonal disruption in humans.

To meet the demand for **plastic**, the European **chemical industry** produces 330 million tonnes of synthetic organic chemicals from fossil fuels each year, with high CO₂ emissions. **Surfactants**, used as detergents, are dispersed in soil and water, with concerns about their **ecotoxicity**.

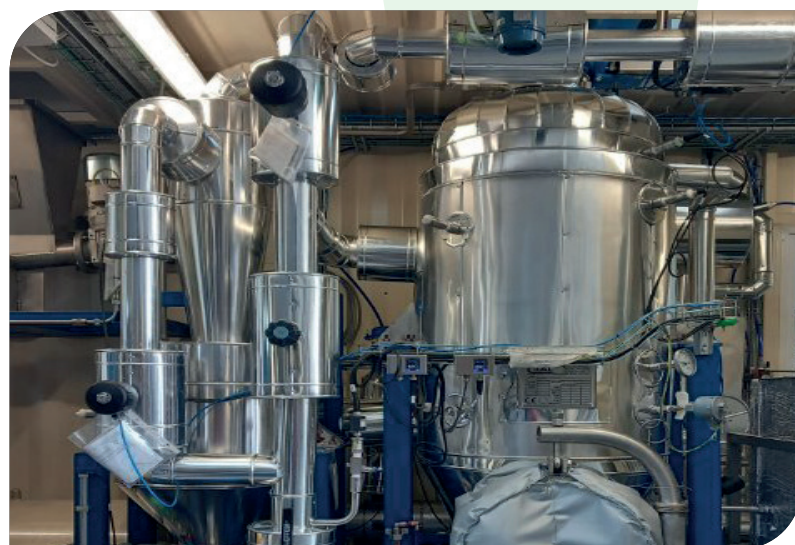


I problemi ambientali

*Ogni anno nell'UE si producono 100 milioni di tonnellate di **rifiuti organici urbani**. La maggior parte di questi viene smaltita in **discarica**, con emissioni di anidride carbonica e di metano, o **incenerita**, un processo che rilascia polveri sottili, altri gas serra e sostanze organiche tossiche.*

*In **agricoltura** è prassi diffusa l'impiego di **fertilizzanti** in dosi superiori alla capacità di assorbimento del suolo e delle colture. Questo surplus si accumula nei terreni, penetra nelle falde acquifere e raggiunge la catena alimentare: nitrati e ammoniaca inquinano suolo e risorse idriche. A questo si aggiungono le preoccupanti emissioni di anidride carbonica. Per proteggere le colture dalle malattie, il settore fa un largo uso di **pesticidi**, che possono causare disturbi ormonali nell'uomo.*

*Per soddisfare il fabbisogno di **plastica**, l'**industria chimica** europea produce annualmente 330 milioni di tonnellate di sostanze chimiche organiche sintetiche da fonti fossili, con enormi emissioni di CO₂. I **tensioattivi**, utilizzati come detergenti, vengono dispersi nel suolo e nell'acqua, con preoccupazioni relative alla loro **ecotossicità**.*



LIFE EBP Project

LIFE EBP is a pilot project that has addressed **environmental issues** in the sectors of **municipal biowaste management**, **agriculture** and **chemical industry** through two main actions:

demonstrating the feasibility of the process for producing **new biobased products** (BPs) from municipal biowaste; testing BPs as **biofertilisers/agrochemicals**, **bio-based speciality chemicals** and **biopolymers** as alternatives to commercial fossil-based products.

The LIFE EBP project was carried out in five European countries (Italy, France, Spain, Greece and Cyprus) by 17 partners, including industrial companies, waste management operators, universities and public bodies.

The activities were organised into **five technical actions**:

- On-site operation of **mobile prototype** to produce BPs in Italy, Spain, Greece and Cyprus
- **Testing** of the new bioproducts
- **Life Cycle** environmental (LCA) and economic (LCC) **Assessment**
- Process/product **regulatory certification** (RCA) and social life cycle (S-LCA) assessment

The technical activities were continuously supported, throughout the entire duration of the project, by cross-cutting measures relating to **monitoring, management and dissemination**.

Il progetto LIFE EBP

LIFE EBP è un progetto pilota che ha affrontato **i problemi ambientali** nei settori della **gestione dei rifiuti organici urbani**, dell'**agricoltura** e dell'**industria chimica** attraverso due azioni principali:

*dimostrare la fattibilità del processo per produrre **nuovi bioprodotto** (BPs) a partire dai rifiuti organici urbani; sperimentare i BPs come **biofertilizzanti/prodotti agrochimici**, **prodotti chimici speciali a base biologica** e **biopolimeri** in alternativa ai prodotti commerciali a base fossile.*

*Il Progetto LIFE EBP ha coinvolto **17 partner** – tra cui industrie, aziende di gestione dei rifiuti, università ed enti pubblici – dislocati in **cinque Paesi europei**: Italia, Francia, Spagna, Grecia e Cipro.*

*Le attività si sono articolate in **cinque azioni tecniche**:*

- Produzione dei BPs in Italia, Spagna, Grecia e Cipro tramite **prototipo mobile**
- **Sperimentazione** dei nuovi bioprodotto
- **Valutazione del ciclo di vita ambientale** (LCA) ed economico (LCC)
- **Certificazione normativa** di processo/prodotto (RCA) e valutazione del ciclo di vita sociale (S-LCA)

*Le attività tecniche sono state costantemente supportate, per l'intera durata del progetto, da azioni trasversali di **monitoraggio, gestione e disseminazione**.*



The project began with the design and construction of the **mobile prototype**, capable of processing 5,000 tonnes per year of compost derived from municipal biowaste, mixed with water and potassium hydroxide.

Through a continuous process of **hydrolysis, solid-liquid separation, microfiltration, ultrafiltration** and final **drying**, it is possible to obtain two different types of **bioproducts**:

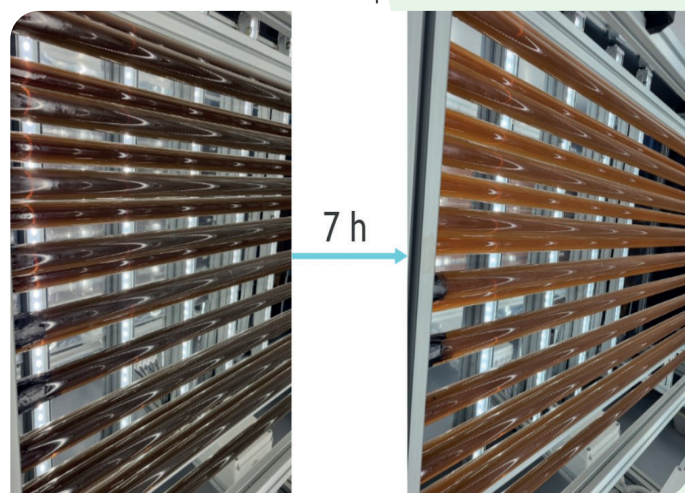
- CVD, for use in **agriculture**;
- FORSUD, for use in the production of **bioplastics and surfactants**.

The introduction of an innovative clarification process using **photo-oxidation** has led to a significant improvement in the process and the new bioproducts.

The pilot plant, designed and built by Hysytech, has been used in Italy and Spain with municipal organic waste from Italy, Spain, Greece and Cyprus.

The new bioproducts have been used as **biostimulants** in **agriculture**. **Greenhouse** trials were carried out on **tomatoes, lettuce and aubergines** in **Sicily (Italy)**, and **field trials** on **tomatoes and lettuce** in **Spain and Greece**: it is possible to increase crop yield and product quality whilst drastically reducing the use of traditional fertilisers and the environmental impact of cultivation, without any negative effects on soil quality. Further trials in Spain on **grass** have confirmed that the new bioproducts are also capable of improving colour, enhancing its green hue.

photo-oxidation / foto-ossidazione



*Il progetto ha avuto inizio con la progettazione e costruzione del **prototipo mobile**, in grado di trattare 5000 ton/anno di compost derivato da rifiuti organici urbani, addizionato con acqua e idrossido di potassio.*

*Tramite un processo continuo di **idrolisi, separazione solido-liquido, microfiltrazione, ultrafiltrazione ed essiccazione** finale, è possibile ottenere due diversi tipi di **bioprodotto**:*

- CVD, da utilizzarsi in **agricoltura**;
- FORSUD, da utilizzarsi per la produzione di **bioplastiche e tensioattivi**.

*L'introduzione di un innovativo processo di chiarificazione mediante **foto-ossidazione** ha portato a un notevole miglioramento del processo e dei nuovi bioprodotto.*

L'impianto prototipale, progettato e realizzato da Hysytech, è stato utilizzato in Italia e Spagna utilizzando rifiuti organici urbani provenienti da Italia, Spagna, Grecia e Cipro.

*I nuovi bioprodotto sono stati utilizzati come **biostimolanti** in **agricoltura**.*

*Sono state svolte prove **in serra** su **pomodoro, lattuga e melanzane**, in **Sicilia (Italia)**, e **in campo** sul **pomodoro** e sulla **lattuga**, in **Spagna** e in **Grecia**: è possibile aumentare la produttività e la qualità dei prodotti, riducendo drasticamente l'uso di fertilizzanti tradizionali e l'impatto ambientale delle coltivazioni, senza ripercussioni negative sulla qualità del terreno.*



FORSUD



CVD

Thanks to these results, ACEA has obtained **registration** of the CVD bioproduct as **"humic extract"**, which allows it to be sold in Italy. The product is currently undergoing registration at European level.

BPs have been used in the production of **bioplastics**, in particular **biodegradable mulch films**. These films have been tested in the cultivation of tomatoes, aubergines, peppers and cucumbers and have shown biodegradability up to five times greater than that of traditional films.

Although further improvements are needed, the use of BPs as **surfactants** in the production of **car cleaning products** has yielded encouraging results.

Life Cycle analysis show that municipal biowaste can be turned into **valuable bio-based products**: boosting circularity via KOH recycling and renewable energy can cut impacts by up to 90% and reduce costs.

*no. Ulteriori prove in Spagna su **erba** hanno confermato che i nuovi bioprodotto sono in grado di migliorare anche il colore, accentuandone il colore verde.*

*Grazie ai risultati raggiunti, ACEA ha ottenuto la **registrazione** del bioprodotto CVD come **"estratto umico"**, che ne consente la vendita in Italia. È in corso la registrazione del prodotto a livello europeo.*

*BPs sono stati usati per la produzione di **bioplastiche**, in particolare **film biodegradabili per pacciamatura**. Questi film sono stati testati nella coltivazione di pomodori, melanzane, peperoni e cetrioli e hanno mostrato una biodegradabilità fino a 5 volte superiore ai film tradizionali.*

*Nonostante ci sia necessità di ulteriori miglioramenti, l'uso dei BPs come **tensioattivi** per la produzione di **detergenti per auto** ha dato risultati incoraggianti.*

*Le **analisi del Ciclo di Vita** hanno mostrato che i rifiuti organici urbani possono essere trasformati in **bioprodotto economicamente e ambientalmente vantaggiosi**; potenziare la circolarità attraverso il riciclaggio della KOH e l'uso di energie rinnovabili può ridurre gli impatti fino al 90% e abbassare i costi.*

After LIFE EBP

A **joint venture** led by Hysytech, involving technology owners, waste operators and industrial partners, will scale up the conversion of municipal biowaste into high-value bio-based products.

The model ensures secure feedstock, market access and EU-wide replication, supported by private investment, early revenues and continued innovation, delivering environmental and economic impact.

Dopo LIFE EBP

Una **joint venture** guidata da Hysytech, che coinvolge proprietari di tecnologie, operatori del settore dei rifiuti e partner industriali, amplierà la conversione dei rifiuti organici urbani in bioprodotto di alto valore.

Il modello garantisce l'approvvigionamento sicuro delle materie prime, l'accesso al mercato e la replicabilità a livello europeo, grazie al sostegno di investimenti privati, ricavi iniziali e innovazione continua, generando un impatto sia ambientale che economico.

Partners

- Hysytech, Italy
- ACEA Pinerolese, Italy
- Agricultural University of Athens, Greece
- Allegrini, Italy
- Barbier Group, France
- BECSA, Spain
- Biomasa Peninsular, Spain
- Castellón City Council, Spain
- Cyprus University of Technology, Cyprus
- Limassol District Local Government Organisation, Cyprus
- Municipality of Vrilissia, Greece
- POOL.ITI, Italy
- Sewerage Board of Limassol Amathus, Cyprus
- Simetría Innovación (former Global cyclus), Spain
- TETMA (Técnicas y Tratamientos Medioambientales), Spain
- University of Catania, Italy
- University of Torino, Italy
- UnitelmaSapienza University of Roma, Italy



Nature and Biodiversity
Natura e biodiversità



Circular Economy and Quality of Life
Economia circolare e qualità della vita



Climate Change Mitigation and Adaptation
Mitigazione e adattamento ai cambiamenti climatici



Clean Energy Transition
Transizione all'energia pulita



LIFE Programme

The LIFE programme (L'Instrument Financier pour l'Environnement) has been the European Union's funding instrument for the environment and climate action since 1992.

LIFE is driving fundamental change in the environment and people's lives, with over 6,500 projects making a difference at local, regional and European level.

With a budget of over 5.4 million euros for the period 2021–2027, LIFE is divided into four sub-programmes:

- Nature and Biodiversity
- Circular Economy and Quality of Life
- Climate Change Mitigation and Adaptation
- Clean Energy Transition

More info: https://cinea.ec.europa.eu/programmes/life_en

Il Programma LIFE

Il programma LIFE (L'Instrument Financier pour l'Environnement) è lo strumento finanziario dell'Unione Europea per l'ambiente e l'azione per il clima fin dal 1992.

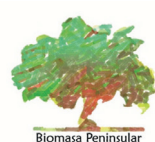
LIFE sta determinando cambiamenti fondamentali nell'ambiente e nella vita delle persone, con oltre 6.500 progetti che stanno facendo la differenza a livello locale, regionale ed europeo.

Con una dotazione finanziaria per il periodo 2021–2027 di oltre 5,4 Milioni di Euro, LIFE è suddiviso in quattro Sottoprogrammi:

- Natura e biodiversità
- Economia circolare e qualità della vita
- Mitigazione e adattamento ai cambiamenti climatici,
- Transizione all'energia pulita

Per informazioni:

https://cinea.ec.europa.eu/programmes/life_en



more info: www.lifeebp.eu

contacts: simone.solaro@hysytech.com

