



hydro fert
in harmony with nature

Valutazione della Carbon Footprint della produzione industriale di un biostimolante vegetale da fabacee vs un biostimolante vegetale da leonardite.

Company profile

L'azienda nasce nel 2002 dall'impegno di Riccardo Salerno e Mario Frisardi e da un'idea comune: creare un'impresa sostenibile, innovativa e tecnologica. Lavoriamo per tenere insieme lo sviluppo dell'agricoltura e il rispetto dell'ambiente. Tutto parte da qui, per arrivare a produrre fertilizzanti in armonia con la natura.

Un'agricoltura sostenibile è un'agricoltura più sana e più ricca, perché protegge il terreno, l'acqua e il clima. Una visione che si traduce in azioni concrete: produrre fertilizzanti e biostimolanti a base di formulati organici e incoraggiare gli agricoltori verso una fertilizzazione responsabile, biologica e integrata, orientata verso la ricerca di soluzioni sempre più sostenibili.

Introduzione

L'European Green Deal vuole perseguire l'obiettivo di rendere l'Europa il primo continente ad impatto climatico zero entro il 2050 e, a ragione di questo grande fine, ognuno è tenuto a fare la propria parte.

I settori agrochimica e agricoltura rivestono un ruolo centrale per raggiungere tale obiettivo. Questi possono e devono impegnarsi per una produzione e un utilizzo di fertilizzanti a bassa carbon footprint, che consentano produzioni agricole biologiche e sostenibili.

L'analisi della carbon footprint rappresenta uno strumento analitico che permette di misurare, gestire e comunicare le emissioni di gas serra (Global Warming Potential a 100 anni GWP_{100}) correlate ai processi produttivi e ai relativi prodotti, quantificandone il carico ambientale. Tale strumento è basato sulla metodologia standardizzata (ISO 14040 e ISO 14044) LCA (Environmental Life Cycle Assessment), attraverso la quale vengono analizzate tutte le fasi correlate al processo/prodotto: dalla produzione delle materie prime, al packaging e ai trasporti, fino allo smaltimento a fine vita.

In merito a tutto ciò, HYDRO FERT s.r.l. sviluppa puntualmente, grazie al suo settore ricerca e sviluppo, un vasto numero di nuovi prodotti per l'agricoltura, tra cui i biostimolanti di origine vegetale caratterizzati da materie prime, impianti, soluzioni tecniche e processi di produzione a minima emissione di gas climalteranti.

L'uso dei biostimolanti in agricoltura è sempre più frequente, essendo sostanze di cui non si può più fare a meno per ottenere produzioni abbondanti e sane, ma nel contempo è altresì necessario individuare formulati innovativi sostenibili in linea con la metodologia Farm to Fork (F2F).

I biostimolanti sono materiali diversi dai fertilizzanti dal momento che promuovono la crescita delle piante anche applicati a basse dosi. Inoltre aumentano la capacità di assimilazione degli elementi nutritivi, consentendo produzioni più abbondanti, di qualità e con un minor uso di risorse non rinnovabili. Nell'immagine successiva si mostrano i risultati ottenuti con l'applicazione di Activeg su una coltivazione di vite da vino (varietà Barbera) in confronto a prodotti simili e testimone.

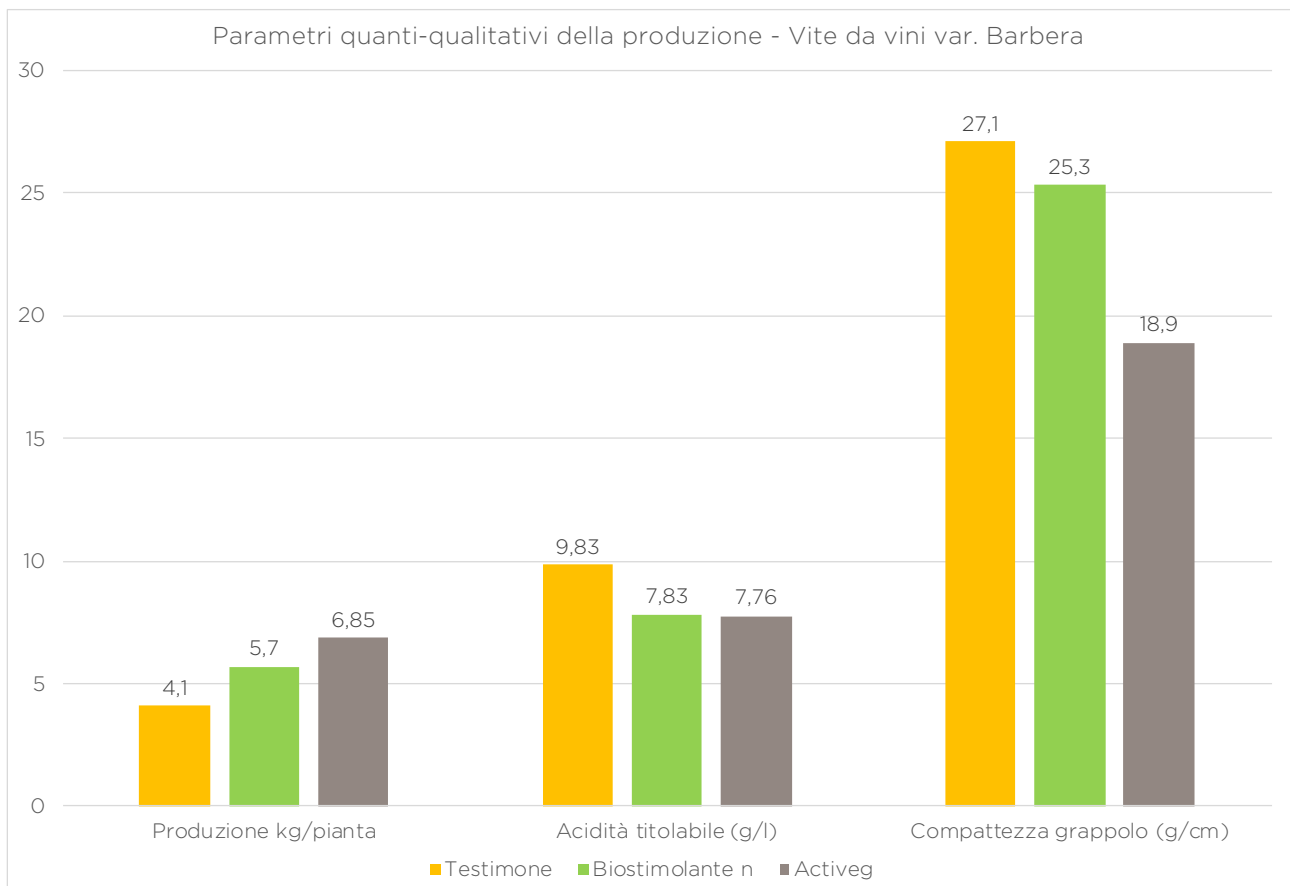


Figura 1 - Parametri quali-quantitativi della produzione di vite (varietà Barbera) trattata con il biostimolante di origine vegetale Activeg, posto a confronto con un biostimolante di altra natura e un trattamento testimone (non trattato).

Appare chiaro come Activeg abbia incrementato del 67% la produzione della coltura (dati pubblicati in occasione della 2^a biostimolanti conference), mantenendo inalterati gli input di fertilizzante minerale utilizzato.

Esistono differenti tipologie di biostimolanti: a base di alghe, microrganismi, amminoacidi animali o vegetali e acidi umici, non tutti consentiti in agricoltura biologica. A tal proposito l'oggetto del progetto è la valutazione della Carbon Footprint mediante LCA di un biostimolante di origine vegetale a base di acidi umici estratti da leonardite, posto a confronto con un biostimolante a base di amminoacidi vegetali da fabacee consentito in agricoltura biologica.

La LCA permette una visione olistica del processo industriale che porta alla produzione di un prodotto, interessandosi alle ripercussioni che si possono ottenere a monte e a valle del processo, attraverso un qualsiasi, seppur piccolo, cambiamento.

Gli studi condotti dall'azienda, quindi, sono stati eseguiti con la finalità di comprendere come ridurre al minimo la carbon footprint del prodotto e fornire biostimolanti che consentano una produzione biologica e sostenibile.

Materiali e metodi

Per procedere alla valutazione del ciclo di vita (carbon footprint o GWP₁₀₀) dei biostimolanti a confronto (**acidi umici e Activeg**) si è proceduto con un metodo analitico in 4 fasi:

- **Fase 1: definizione dello scopo:**
Confronto tra le carbon footprint di due biostimolanti, rispettivamente a base di acidi umici da leonardite e fabacee (Activeg).
- **Fase 2: definizione dei confini del sistema aziendale:**
Ingresso della materia prima in azienda (input) e produzione dei biostimolanti (output). La fase di utilizzo dello stesso da parte del consumatore finale non è stata presa in considerazione in questo studio. (Figura 2).

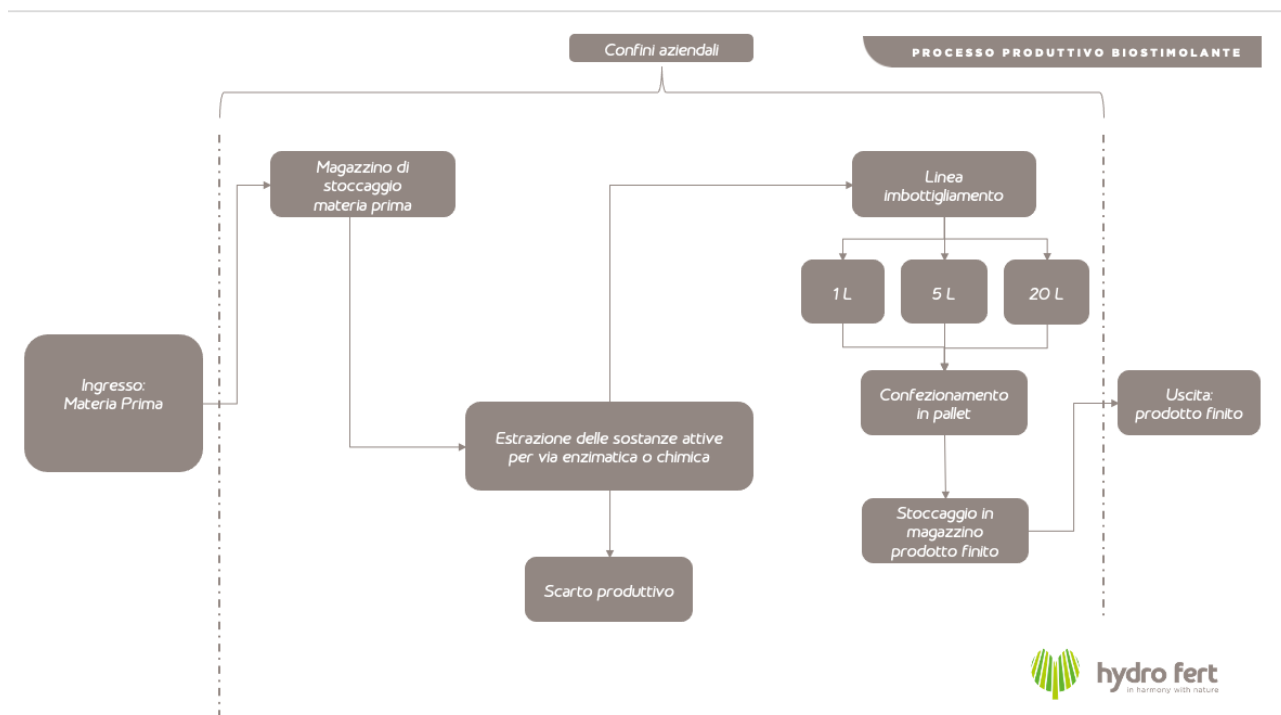


Figura 2 - Ciclo di produzione dei biostimolanti e confini aziendali.

- **Fase 3: compilazione dell'inventario:**

È stato realizzato e compilato l'inventario di tutti gli input ambientali (energetici e di materia) e degli output (emissioni in aria, acqua e suolo), i cui dati sono stati utilizzati successivamente per creare un database necessario per la LCA.

I dati d'inventario sono stati ottenuti da differenti fonti: bibliografie internazionali, studi e report specifici, indagini di laboratorio, indagini di organizzazioni governative e industriali. È stato compilato un inventario per ciascun processo produttivo dei biostimolanti in oggetto d'analisi (Figg. 3 e 4).

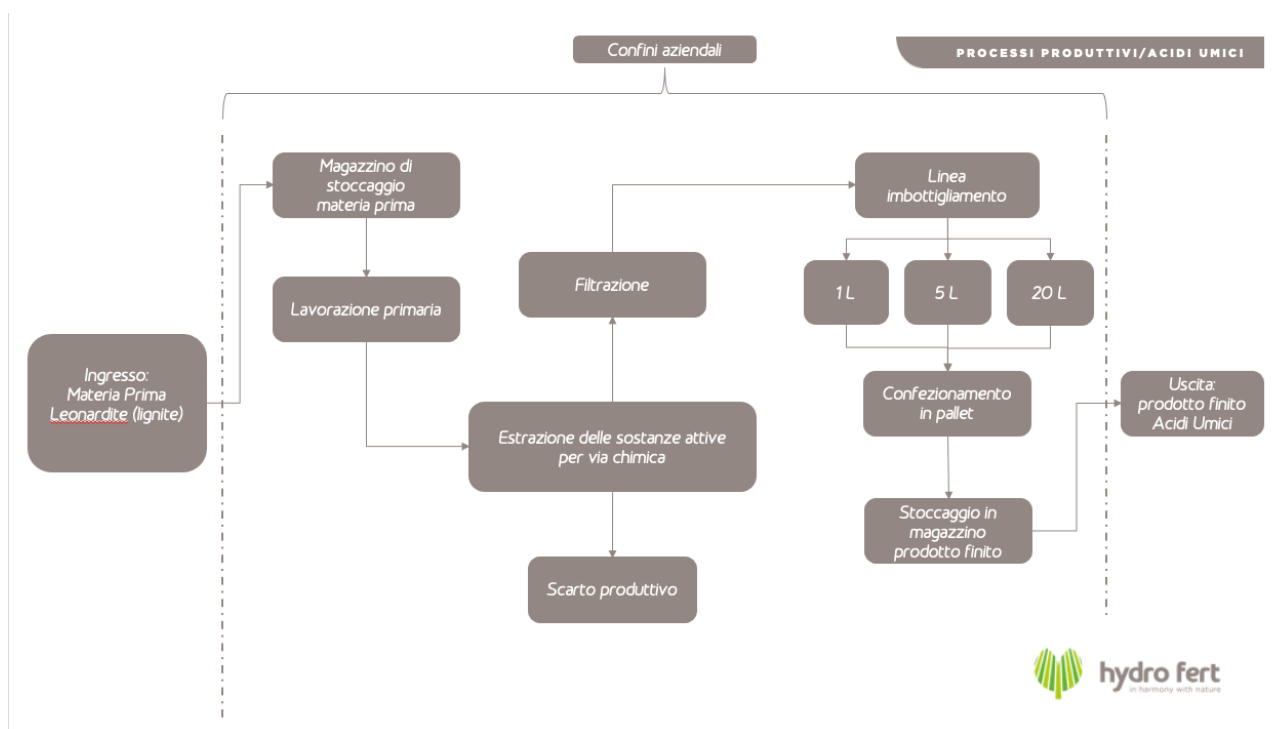


Figura 3 - Processo produttivo del biostimolante da leonardite - acidi umici.

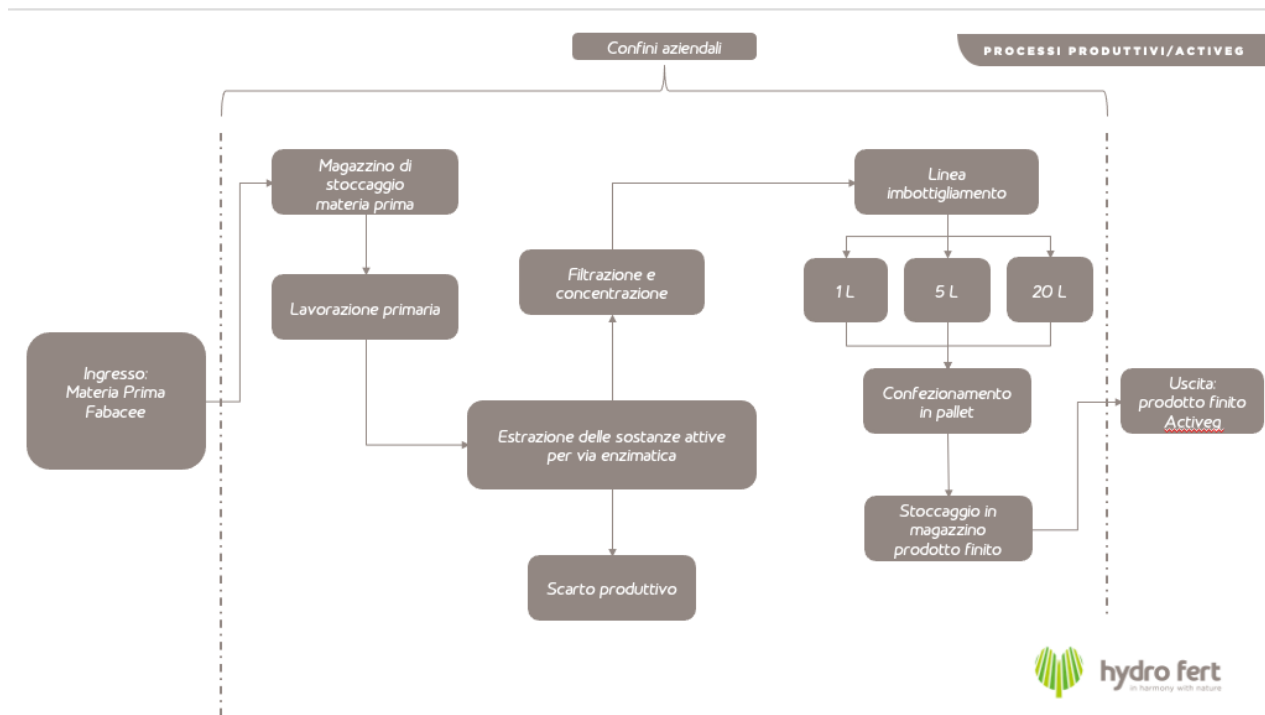


Figura 4 - Processo produttivo del biostimolante da fabacee - Activeg.

Tra gli input sono stati inventariate le materie prime in ingresso (quantità in peso prima e dopo le fasi di lavorazione e distanze necessarie per il trasporto delle stesse in azienda).

La materia prima per la produzione del biostimolante da leonardite (acidi umici) proviene dal Nord Dakota, principale zona di estrazione negli USA, per la granella di leguminose la zona di produzione è la provincia di Foggia.

Gli input di materia prima sono stati considerati prodotti a impatto, considerando il peso ambientale del processo di estrazione della leonardite (assimilato alla produzione ed estrazione di lignite) e l'energia necessaria per il ciclo di produzione della granella di fabacee.

Per quanto riguarda la materia prima utilizzata per Activeg, sono stati presi in considerazione anche scenari alternativi in cui le fabacee provengono da scarto produttivo di selezione del seme, quindi zero burden, ossia prodotti privi di emissioni essendo scarti di altri processi, per cui è stato considerato anche il valore negativo della CO₂ come sink di carbonio.

Inoltre, per entrambi i biostimolanti, sono stati presi in esame scenari di produzione con differenti scelte di confezionamento, al fine di identificare quello con la più bassa carbon footprint.

Tra gli input sono stati compresi anche i consumi energetici dell'elettricità necessaria al funzionamento di tutti i macchinari coinvolti, inoltre la plastica (HPED) utilizzata per il packaging dei prodotti finiti.

Per quanto concerne gli output sono stati considerati:

- Acidi umici in confezione da 1, 5 e 20 l;
- Activeg in confezione da 1, 5 e 20 l;
- Scarti produttivi di origine vegetale destinati al compostaggio.

Per il materiale aziendale di lavorazione (strutture, edifici, attrezzature, impianti e macchine necessari alla gestione dei processi e alla produzione dei biostimolanti): non sono stati allocati consumi energetici o emissioni di alcun tipo, perché considerate strutture operanti per un numero elevato di anni e per altri processi produttivi.

- **Fase 4:**

I dati raccolti sono stati elaborati con un software specifico per l'LCIA (Figura 5), che ha permesso, attraverso la metodologia CML2001 (Guinee et al., 2001), di estrapolare i risultati dell'analisi ambientale quantificando il GWP₁₀₀ kg di CO₂ equivalente, e quindi la Carbon footprint dei prodotti a confronto.

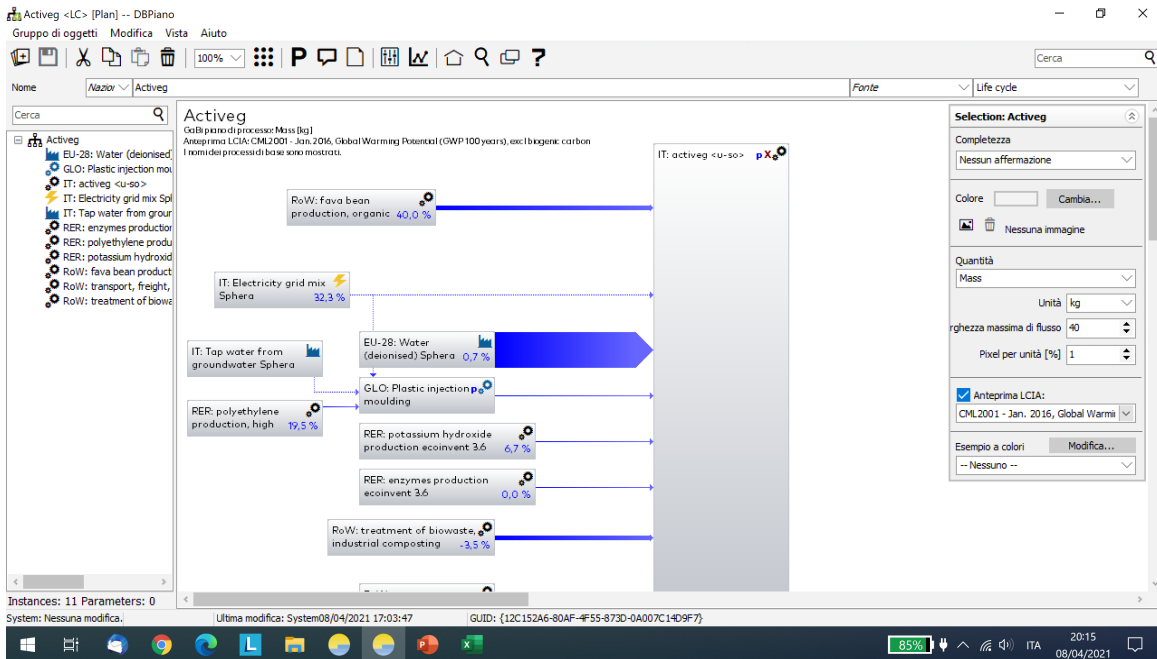


Figura 5 - Interfaccia del programma di valutazione LCA (elaborazione impatti ActiveG).

Risultati Sperimentali

L'elaborazione dei dati raccolti ha prodotto risultati che mostrano la carbon footprint dei biostimolanti per unità di massa, nonché le differenze scaturite nei vari scenari legati agli adattamenti produttivi scelti al fine di ridurre il più possibile il GWP₁₀₀.

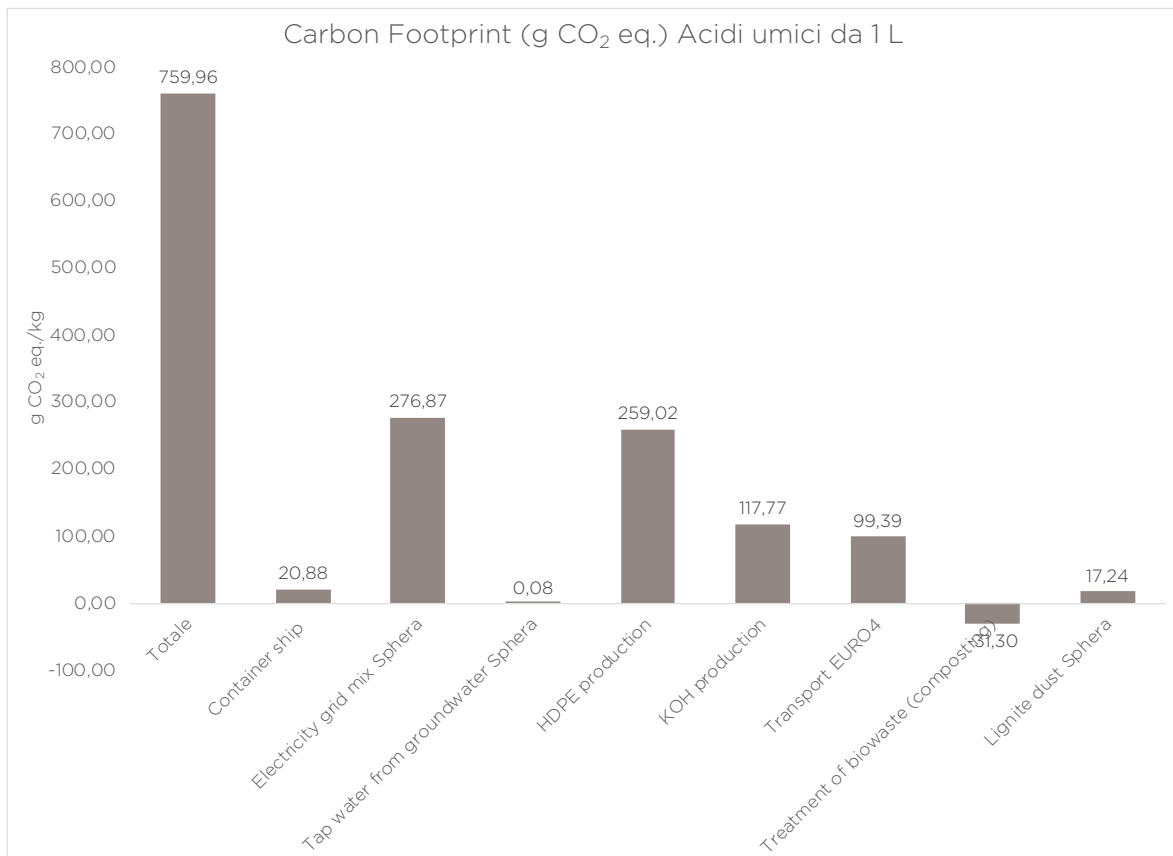


Figura 6 - Carbon footprint del biostimolante da acidi umici in confezione da 1 l.

La produzione del biostimolante da acidi umici (come è evidente nella Figura 6) ha una carbon footprint di 759,96 g CO₂ (per kg di biostimolante prodotto).

Il GWP₁₀₀ dell'energia elettrica e del *HPED production* per il confezionamento, sono i principali responsabili delle emissioni di CO₂ totali del processo.

Queste sono variabili su cui è possibile intervenire con degli aggiustamenti progettuali che abbassino le emissioni totali del sistema e quindi la carbon footprint.

In primo luogo sarebbe possibile installare pannelli fotovoltaici che porterebbero all'utilizzo di fonti energetiche rinnovabili, diminuendo quindi l'impatto dell'elettrico (scenario al momento non valutabile).

In merito al parametro *HDPE production*, si deve indubbiamente confermare che l'uso del polietilene è imprescindibile, perciò l'unico intervento possibile potrebbe essere il cambio della dimensione della confezione, passando, ad esempio, a confezioni da 5 e 20 l (scenario 2 e 3).

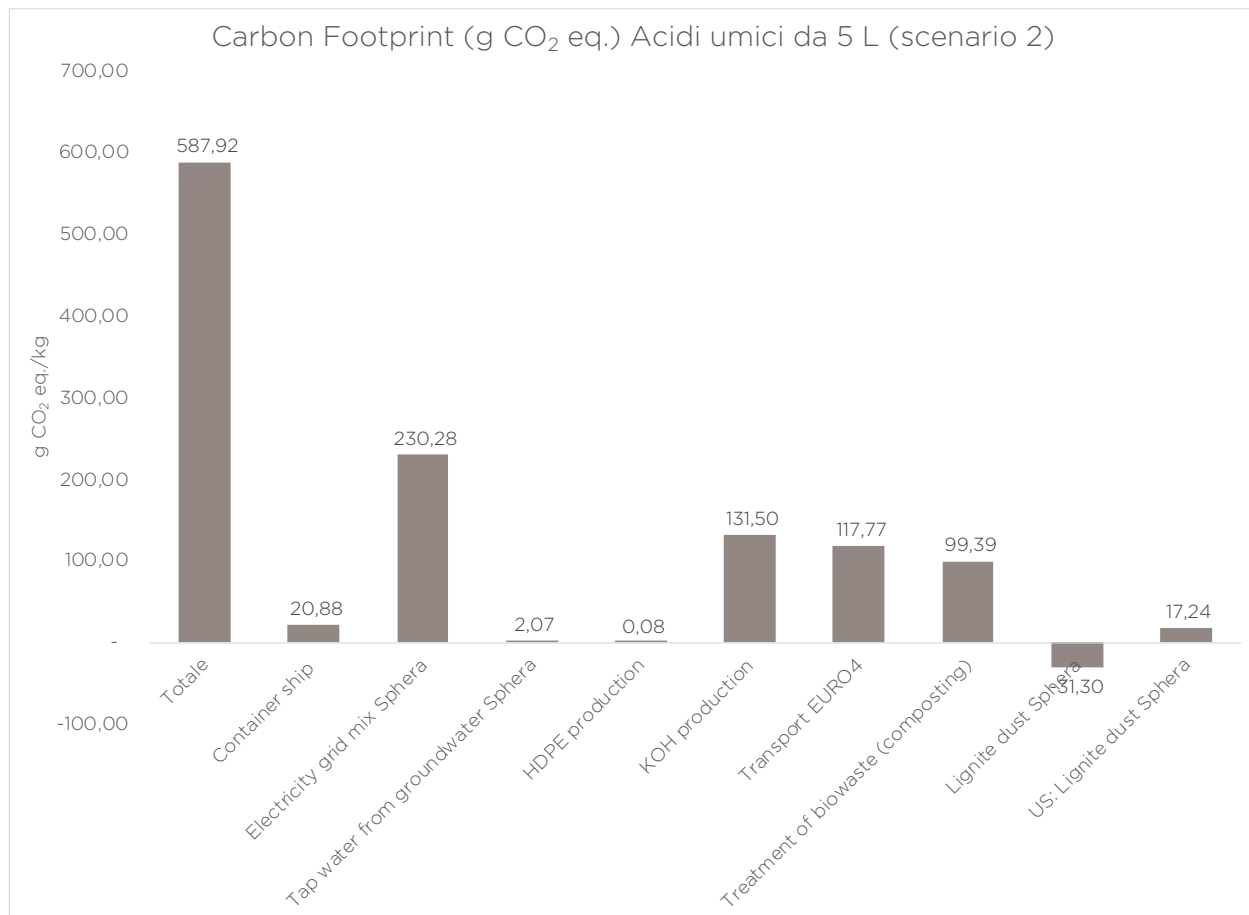


Figura 7 - Carbon footprint del biostimolante da acidi umici considerando il confezionamento nel packaging da 5 l.

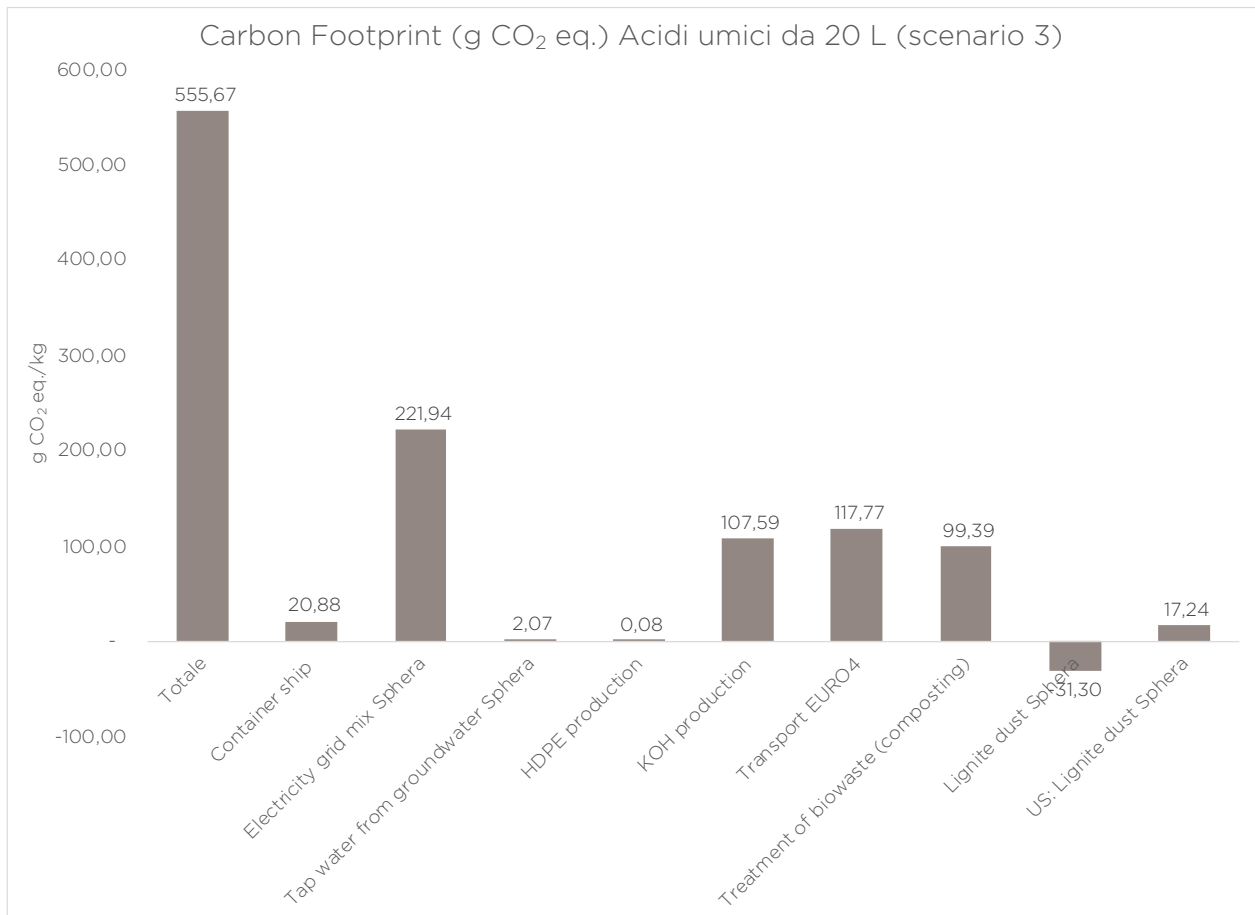


Figura 8 - Carbon footprint del biostimolante da acidi umici considerando il confezionamento nel packaging da 20 l.

Dall'analisi delle Figg. 7 e 8 appare evidente che la confezione scelta per il confezionamento del prodotto comporti una diminuzione del GWP₁₀₀, passando da un valore di 759,96 g CO₂/kg nella confezione da 1 l, a valori di 587,92 g CO₂/kg per la confezione da 5 l e di 555,67 g CO₂/kg per la confezione da 20 l.

Altro fattore da considerare riguarda la produzione di leonardite da cui vengono estratti gli acidi umici, la quale comporta attività estrattive industriali che distruggono ecosistemi naturali tipici degli ambienti umidi.

Per evitare tali problemi e, contemporaneamente, produrre un biostimolante di origine vegetale di qualità, è opportuno prevedere l'uso di matrici alternative, come quella da fabacee.

Nella Figura 9 è indicato il valore di CO₂ equivalente (g) emessa dal processo di produzione, per unità di massa (kg) di biostimolante prodotto, con le sue relative ripartizioni in ciascuna fase.

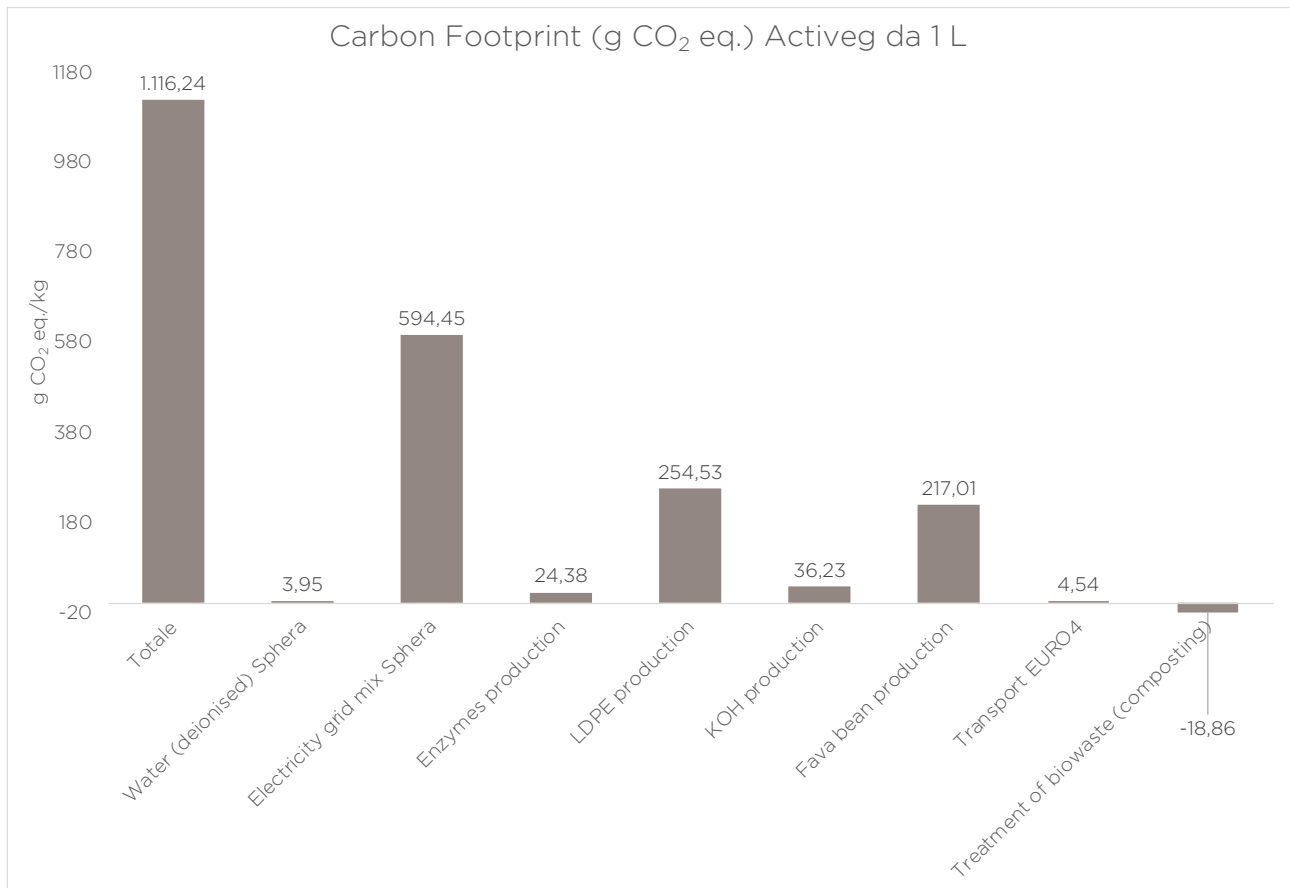


Figura 9 - Carbon footprint del biostimolante Activeg in confezione da 1 l.

Questa ripartizione degli impatti consente di quantificare quale fase del processo contribuisce in maggior misura al totale delle emissioni (1116,24 g di CO₂ equivalente).

Appare chiaro che le fasi più critiche sono nell'ordine: l'elettricità consumata per il funzionamento dei macchinari di produzione (IT: Electricity), il polietilene utilizzato per il confezionamento (*HDPE production*) e il processo di produzione della materia prima (Fava bean production).

Queste sono le variabili su cui è possibile intervenire per cambiare le emissioni totali del sistema, abbassandone la carbon footprint.

Come visto precedentemente è possibile l'installazione di pannelli fotovoltaici, che porterebbero all'uso di una fonte rinnovabile, diminuendo l'impatto dell'energia elettrica.

Inoltre, si può pensare all'acquisto di materia prima (fabacee) di scarto proveniente da impianti di selezione del seme e considerata un prodotto zero burden (pratica normalmente utilizzata da Hydro Fert) e contemporaneamente un sink di carbonio al punto tale da apportare un valore negativo alle emissioni.

Analizzando, quindi, lo stesso processo in un nuovo scenario che prevede l'uso di materia prima di scarto (sink di carbonio), i risultati ottenuti sono molto differenti e ambientalmente più validi (Figura 10 - scenario 2 Activeg).

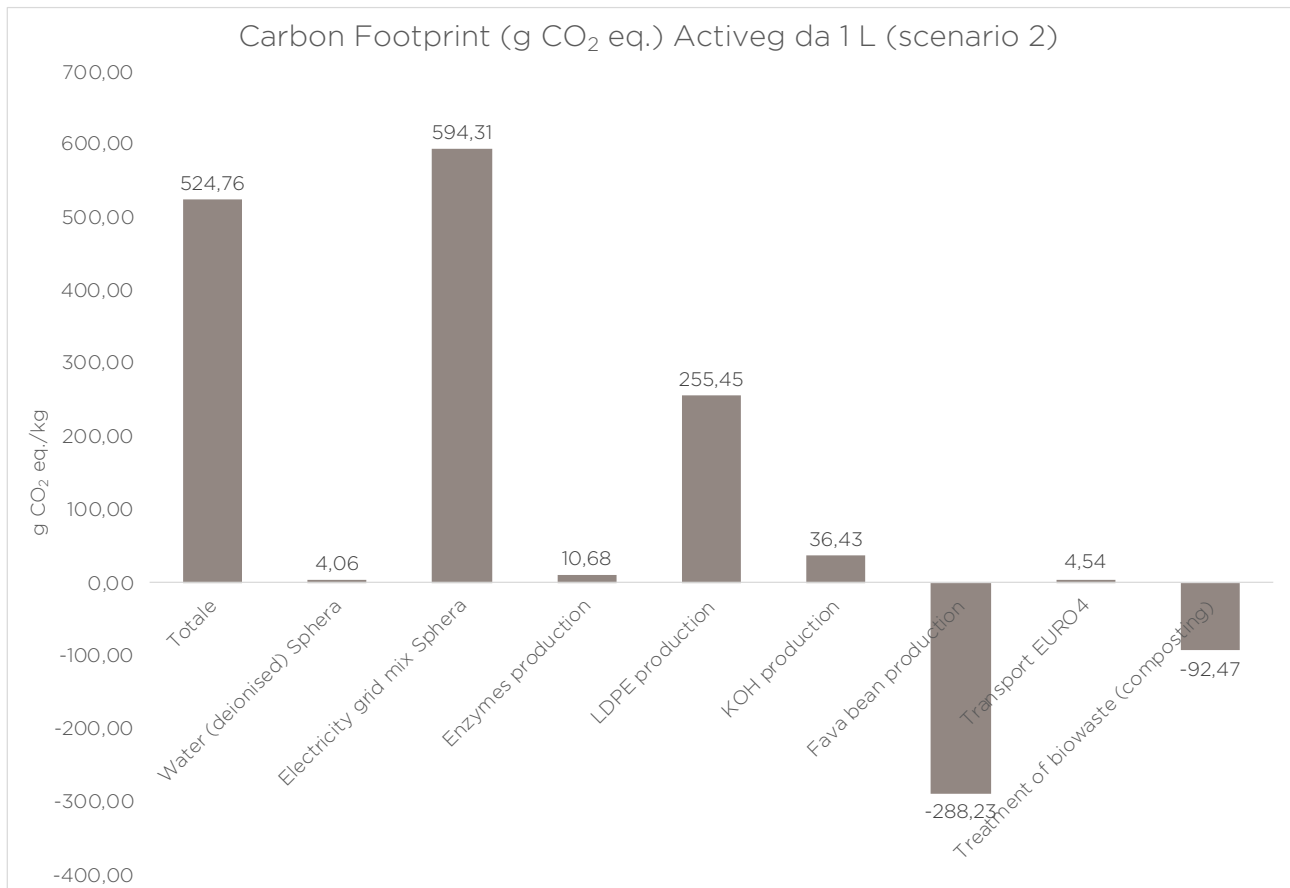


Figura 10 - Carbon footprint del biostimolante Activeg in confezione da 1 l (scenario 2).

Dall'analisi del grafico è chiaro che, non essendoci più il peso della produzione della granella di fabacee (o meglio essendoci la parte negativa del sink di carbonio), il peso ambientale dell'intero processo è diminuito di molto. Considerazione resa possibile grazie alla presenza in bibliografia di dati simili sulla considerazione del valore negativo della CO₂ per l'utilizzo di biomassa vegetale per la produzione di biostimolanti da fabacee.

Come per il processo relativo al biostimolante da acidi umici, anche in questo caso il confezionamento riveste un ruolo importante nel GWP₁₀₀ totale, quindi è utile valutare altri due scenari di confezionamento (5 e 20 l) al fine di comprendere il modo in cui varia la carbon footprint totale.

Fondamentale dovrà essere la sensibilizzazione, nei confronti e da parte degli agricoltori, all'utilizzo di confezioni più grandi, per operare in condizioni di massima sostenibilità ambientale, in accordo con i criteri di produzione sostenibile e strategia Farm to Fork (F2F).

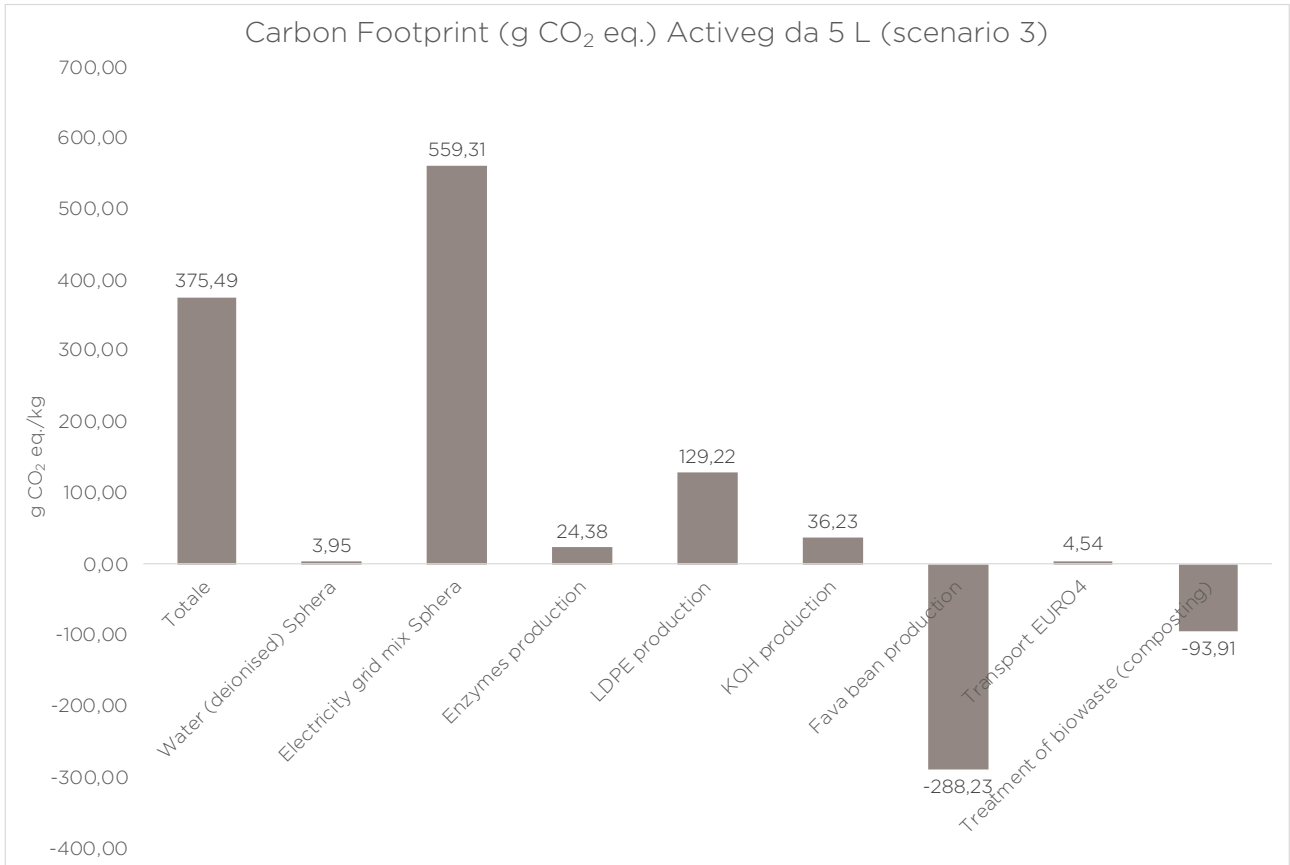


Figura 11 - Carbon footprint del biostimolante Activeg in confezione da 5 l (scenario 3).

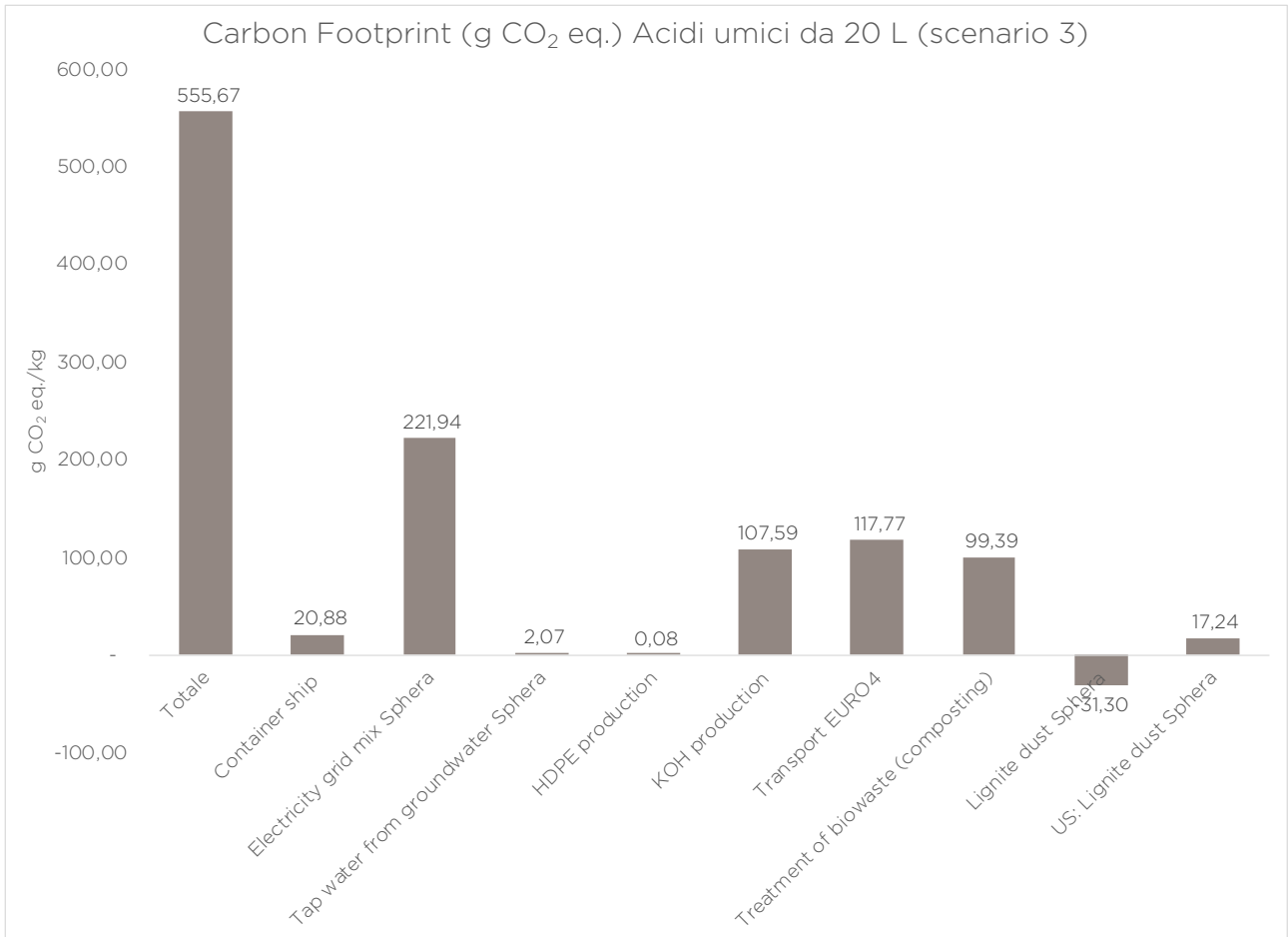


Figura 12 - Carbon footprint del biostimolante Activeg in confezione da 20 l (scenario 4).

Dall'analisi dei risultati riportati in Figg. 11 e 12, è possibile comprendere quanto sia importante gestire la confezione del prodotto Activeg per diminuire la sua carbon footprint.

Conclusioni

Si può concludere dicendo che Activeg ha la minore carbon footprint tra i due prodotti a confronto indipendentemente dal packaging utilizzato.

Successivamente si è dimostrato che la volumetria della confezione contribuisce molto alla riduzione delle emissioni di CO₂ equivalente, anche se - come già citato - è molto importante la sensibilizzazione e sensibilità del fruitore finale al fine di cambiare le abitudini di utilizzo, cosa possibile solo con un aumento della coscienza dei singoli.

Quindi, per ottenere una spinta ecologica maggiore segnando il passo verso una concreta transizione ambientale, Hydro Fert si sta impegnando pragmaticamente nella produzione di biostimolanti della stessa tipologia di Activeg, allo stesso tempo organici, biologici, sostenibili e con una bassa impronta di carbonio, promuovendo l'introduzione in commercio di packaging con volumetrie superiori rispetto a quelle normalmente utilizzate.

Come scenari futuri si sta vagliando la possibilità di aumentare l'utilizzo di energie da fonti rinnovabili e attrezzature altamente efficienti ad alimentazione elettrica, continuando ad operare in linea con i piani del Green Deal e contribuendo attivamente alla transizione ecologica.

Il Responsabile di R&S

Dott. Agr. Lorenzo Vecchietti, PhD

L'amministratore

Riccardo Salerno