



BIOPOL

With the contribution of the LIFE Programme of the European Union

LAYMAN'S REPORT





BIOPOL

With the contribution of the LIFE Programme of the European Union

CONTENUTI

Scenario	Pag. 3
Il Progetto	Pag. 4
Obiettivi	Pag. 5
Partners	Pag. 6
Da Rifiuto a Risorsa	Pag. 8
Da Biomasse a Prodotti industriali performanti	Pag. 9
Applicazione su diversi tipi di pellame	Pag. 10
Life Cycle Assessment (LCA)	Pag. 11
Risultati principali	Pag. 14
Conclusioni	Pag. 15



SCENARIO

L'industria della pelle richiede alti quantitativi di acqua e prodotti chimici.

I chemicals normalmente utilizzati nell'industria conciaria sono di origine petrolchimica grazie alla facile reperibilità delle materie prime fossili ed alla loro relativa stabilità chimica.

Si stima che in accordo con la European Dangerous Substance Directive (67/548/CEE) circa il 31% del volume dei prodotti chimici utilizzati nel settore conciario in Europa siano sostanze pericolose: il 62% dei quali è utilizzato in Italia.

Il BREF (Best Available Techniques Reference Document) e la Direttiva Comunitaria IPPC del 2008 raccomandano fortemente la riduzione del consumo idrico e la diminuzione dei reflui conciari, incentivando l'identificazione di alternative sostenibili per garantire una riduzione significativa dell'impatto ambientale nel processo conciario.





IL PROGETTO

LIFE BIOPOL è un progetto co-finanziato dall'Unione Europea nell'ambito del programma LIFE 2014-2020.

Il progetto coinvolge cinque partners: CODYECO, industria chimica, responsabile della gestione del progetto, l'UNIVERSITA' CA' FOSCARI DI VENEZIA, ILSA, azienda specializzata nel settore dei fertilizzanti e le concerie spagnole DERCOSA ed INPELSA.

Il progetto LIFE BIOPOL ha come obiettivo la valorizzazione di biomasse animali e vegetali, trasformandole da sottoprodotti a nuove risorse per la produzione di biopolimeri: prodotti alternativi agli ausiliari chimici di origine petrolchimica, attualmente impiegati nel processo conciaro.

I biopolimeri sono prodotti utilizzando come materie prime alcuni rifiuti o sottoprodotti con il fine di migliorare l'economia circolare fra diversi settori industriali.

Il progetto intende valorizzare gli scarti dell'industria agricola e conciaria,

trasformando queste risorse in materie prime per la sintesi di prodotti con elevate caratteristiche riconcianti ed ingrassanti.

LIFE BIOPOL soddisfa molti aspetti considerati importanti nella legislazione europea, in particolare: il miglioramento della gestione delle risorse idriche, la riduzione delle sostanze pericolose ed inquinanti, oltre alla riduzione dell'impronta ambientale dei prodotti chimici.

Lo sviluppo dei nuovi prodotti è iniziato su scala di laboratorio e si è esteso in un impianto prototipo appositamente progettato per implementare la nuova tecnologia.

La produzione industriale dei biopolimeri ha permesso di testare le prestazioni dei nuovi prodotti in conceria su pelli bovine, ovocaprine e croste.

L'intero progetto è stato valutato attraverso uno studio di Life Cycle Assessment al fine di minimizzare e calcolare l'impronta ambientale della nuova tecnologia.



OBIETTIVI

- 1** Progettare e costruire un impianto industriale Prototipo in grado di produrre i nuovi biopolimeri.
- 2** Valorizzare scarti industriali sviluppando prodotti sicuri ed eco-compatibili.
- 3** Incrementare le economie circolari fra settori industriali differenti.
- 4** Provare che i nuovi prodotti abbiano performances applicative simili o migliori rispetto agli agenti chimici di origine petrolchimica.
- 5** Ridurre il carico inquinante negli scarichi di riconcia ed il consumo di acqua.
- 6** Verificare che l'impronta ambientale dei biopolimeri sia inferiore rispetto a quella dei prodotti chimici tradizionali.





PARTNERS



Codyeco viene fondata nel 1976 a Santa Croce sull'Arno (PI), uno dei distretti conciarci più importanti dell'industria italiana. L'azienda nasce per offrire al settore conciario una gamma di prodotti chimici e coloranti di alta qualità, distinguendosi dalla concorrenza per l'aggiunta di una forte componente di servizio tecnico, con il supporto di un laboratorio per prove tecniche. Queste connotazioni non tardano a far emergere Codyeco nel mercato di riferimento e in breve portano all'apertura di nuove filiali in altri distretti conciarci italiani di rilievo, Solofra (AV) e Arzignano (VI), dotandole di laboratori tecnici autonomi.



Dal 1956 Ilsa produce e vende concimi organici e organo minerali, biostimolanti e prodotti ad azione specifica. Dispone di una gamma completa di prodotti suddivisa su più linee, sia per l'agricoltura convenzionale che biologica. La sua missione è quella di soddisfare al meglio le esigenze di un'agricoltura sempre più specializzata e sempre più attenta alle problematiche ambientali formulando prodotti innovativi di grande qualità ed efficacia. Il centro ricerche aziendale e l'innovazione tecnologica concretizzano la volontà di migliorare sempre, mantenendo Ilsa ai vertici del settore delle biotecnologie per la nutrizione e la biostimolazione dei vegetali. L'azienda è dotata di tre impianti produttivi, due in Italia (Arzignano, Molfetta) e uno in Brasile (Porto Alegre).



Dercosa viene fondata nel 1972 con l'intenzione di valorizzare prodotti di scarto della filiera della carne e dell'industria conciaria. Le prime attività industriali dell'azienda si basavano sul trattamento del collagene per offrire prodotti rivolti al mercato della cosmesi, tuttavia, grazie al Know-how conciario del proprio gruppo fondatore, Dercosa ha inserito nelle proprie attività industriali anche la produzione di manufatti derivanti da pellami scamosciati. A 40 anni dall'inizio di queste attività, Dercosa rappresenta un'azienda specializzata nella produzione di una vasta gamma di pellami scamosciati bovini e può vantare una rispettabile clientela internazionale.



INPELSA

Inpelsa è una conceria spagnola che basa le proprie attività industriali sulla concia e tintura di pellami ovo-caprini per abbigliamento. I principali articoli sono rappresentati dal double-face, nappa, nubuck e, negli anni recenti, l'azienda si è aperta alla produzione di articoli rivolti al mercato della calzatura.

Inpelsa viene fondata nel 1973 e, da allora, si contraddistingue per l'alta qualità di pellami prodotti per abbigliamento e, recentemente, fornisce i maggiori brand calzaturieri con pellami principalmente spagnoli.

Università
Ca'Foscari
Venezia

L'Università Ca'Foscari di Venezia, è riconosciuta come una delle migliori università italiane ed offre ai suoi studenti ampi programmi di studio in una vasta gamma di settori. L'Università Ca'Foscari persegue l'obiettivo di raggiungere l'eccellenza della ricerca.

Ricerca e insegnamento presso DSMN si concentrano sulla chimica di base e applicata in ambito organico, inorganico, industriale, analitico, nanotecnologico e biomolecolare. La ricerca di base e applicata sono effettuate ponendo elevata attenzione alla sostenibilità, alla salvaguardia ambientale e allo studio di nuovi materiali. Il Dipartimento collabora con le istituzioni e le aziende pubbliche e private, a livello locale, nazionale e internazionale.



DA RIFIUTO A RISORSA

L'intero progetto LIFE BIOPOL si focalizza sulla valorizzazione dei sottoprodotti della filiera agro-industriale e conciaria.

ILSA ha individuato sottoprodotti appartenenti alle seguenti classi di biomasse:

- **BIOMASSE VEGETALI: LEGUMINOSE, CEREALI, CANNA E BARBABIETOLA DA ZUCCHERO**
- **BIOMASSE ANIMALI DERIVANTI DA PELLAME WET-BLU**

Le biomasse vegetali scelte si contraddistinguono per un elevato tenore di carboidrati, mentre le biomasse animali sono ricche in proteine.

I sottoprodotti valorizzati nel progetto LIFE BIOPOL rappresentano matrici complesse, le quali necessitano di specifici pretrattamenti per poter essere riutilizzati.

Le biomasse reperite da ILSA sono quindi trattate attraverso un processo di idrolisi enzimatica.

L'idrolisi enzimatica apporta svariati vantaggi rispetto ai trattamenti convenzionali, in particolare, prevede l'impiego di enzimi che rendono il processo di recupero delle biomasse maggiormente selettivo ed a basso impatto ambientale.

Seguendo la letteratura disponibile, ILSA ha concluso uno studio approfondito indagando l'effetto dei vari parametri di processo ed impiegando diversi tipi di enzimi.

Sono seguite prove pilota di idrolisi enzimatica sulle biomasse identificate, scegliendo gli enzimi in relazione alla loro attività, applicabilità e disponibilità sul mercato.

Le biomasse idrolizzate da ILSA sono state fornite a CODYECO per la produzione di biopolimeri per uso conciario.



DA BIOMASSE A PRODOTTI INDUSTRIALI PERFORMANTI

Gli idrolizzati a basso peso molecolare sono stati quindi impiegati come materie prime biologiche per produrre biopolimeri per la riconcia e la lubrificazione del pellame.

CODYECO ha sfruttato il proprio know-how sui prodotti chimici conciari per modificare le biomasse idrolizzate, rendendole affini all'applicazione su pelle.

Per fare ciò è stato seguito un approccio multidisciplinare che ha tenuto in considerazione sia la chimica dei materiali biologici di partenza, sia le prestazioni da raggiungere nell'applicazione su pelle.

Nuovi protocolli chimici sono stati sviluppati e ottimizzati grazie a specifiche caratterizzazioni effettuate dall'UNIVERSITÀ DI VENEZIA, che hanno consentito la sintesi di biopolimeri multifunzionali.

L'uso di materie prime biologiche ha permesso la produzione di biopolimeri:

- ESENTI DA SOSTANZE PERICOLOSE
- CON BASSO IMPATTO AMBIENTALE

L'implementazione della nuova tecnologia è stata effettuata in un impianto prototipo appositamente progettato.

Il nuovo impianto è dotato di tecnologie di ultima generazione, che consentono di lavorare in condizioni non convenzionali dando l'opportunità di eseguire una nuova gamma di reazioni chimiche.

Inoltre, speciali sensori installati nell'impianto sono in grado di monitorare i parametri di processo con l'obiettivo di minimizzare gli impatti ambientali per la produzione dei biopolimeri.



APPLICAZIONE SU DIVERSI TIPI DI PELLAME

Le prestazioni dei nuovi biopolimeri sono state studiate in conceria da DERCOSA ed INPELSA.

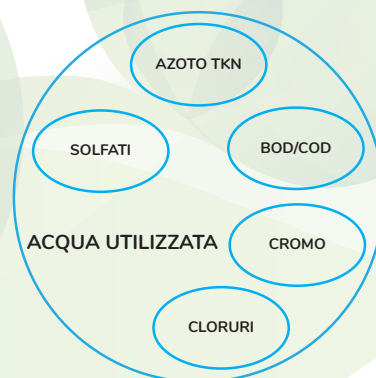
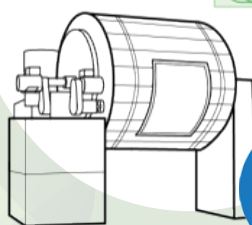
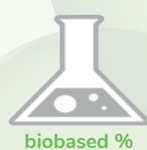
Le due conchiere, specializzate nella produzione di pelli scamosciate ed ovo-caprine, hanno iniziato ad utilizzare i prodotti BIOPOL nelle proprie ricette applicative. L'obiettivo è stato quello di sostituire i prodotti chimici convenzionali e produrre una gamma di articoli con caratteristiche simili a quelli prodotti con i processi tradizionali.

Allo stesso modo, CODYECO ha valutato le prestazioni dei nuovi prodotti su pellami bovini, sviluppando articoli in pelle utilizzando ricette a base biologica.

Gli articoli in pelle sviluppati sono:

- PELLAME BOVINO PER CALZATURA
- PELLAME BOVINO PER PELLETTERIA
- PELLAME SCAMOSCIATO PER CALZATURA
- PELLAME OVO-CAPRINO PER ABBIGLIAMENTO E CALZATURA
- PELLAME DI MONTONE DOUBLE FACE

Durante queste attività è stata monitorata la qualità delle acque reflue attraverso l'indagine di COD, BOD, azoto totale e sali al fine di valutare i benefici ambientali apportati dall'uso dei biopolimeri.





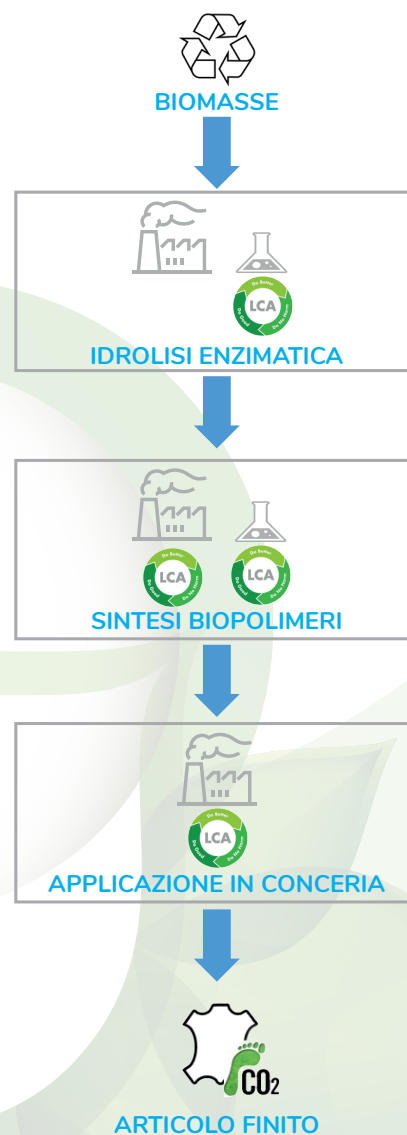
LIFE CYCLE ASSESSMENT (LCA)

La valutazione dell'impronta ambientale dei biopolimeri è stata effettuata attraverso uno studio di Life Cycle Assessment secondo il documento PEFCR (Leather), in modo da calcolare:

- IMPRONTA AMBIENTALE DEL PRODOTTO (Kg CO₂ eq./ Kg prodotto)
- IMPRONTA AMBIENTALE PER LA PRODUZIONE DELL'ARTICOLO IN PELLE (Kg CO₂ eq./ m² pelle)

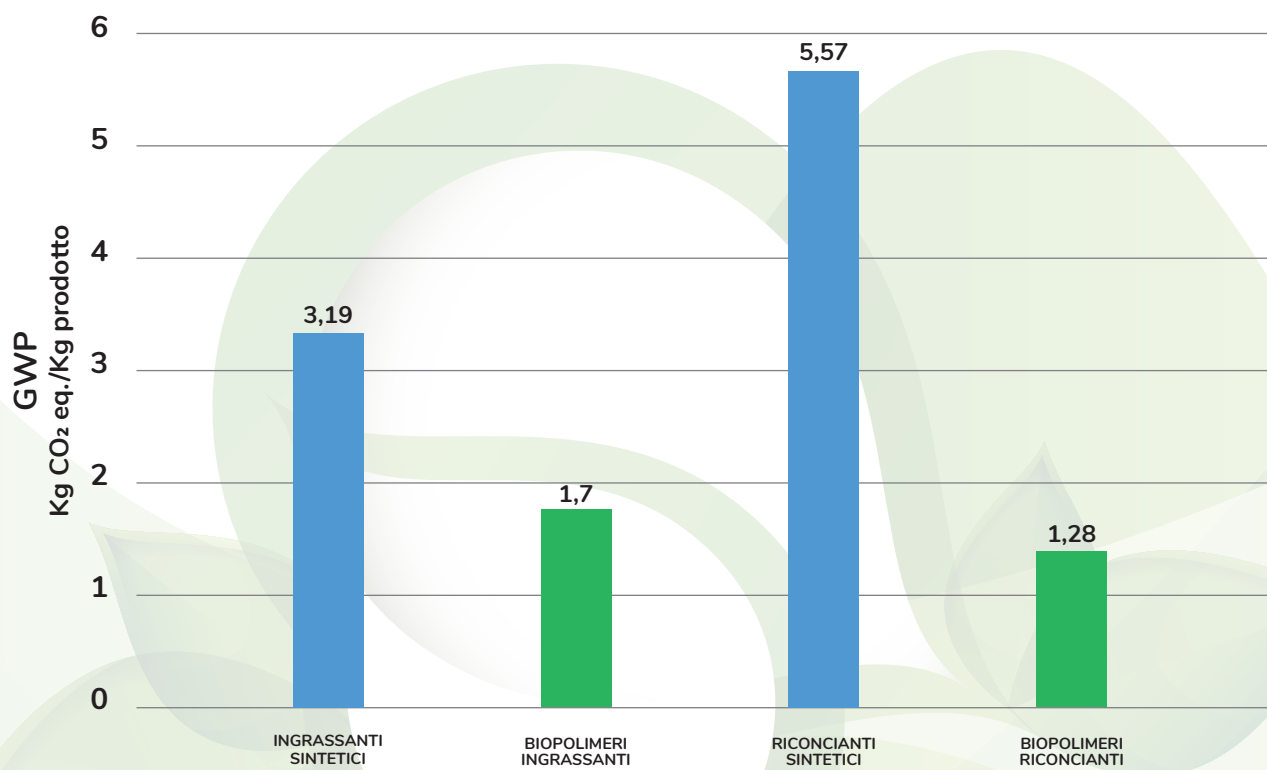
Lo studio LCA ha riguardato tutte le attività LIFE BIOPOL al fine di testare un approccio innovativo per prodotti chimici per uso conciario, valutando in anticipo i benefici ambientali delle materie prime e dei processi selezionati.

Inoltre, lo studio si è esteso fino all'applicazione dei biopolimeri su pelle.



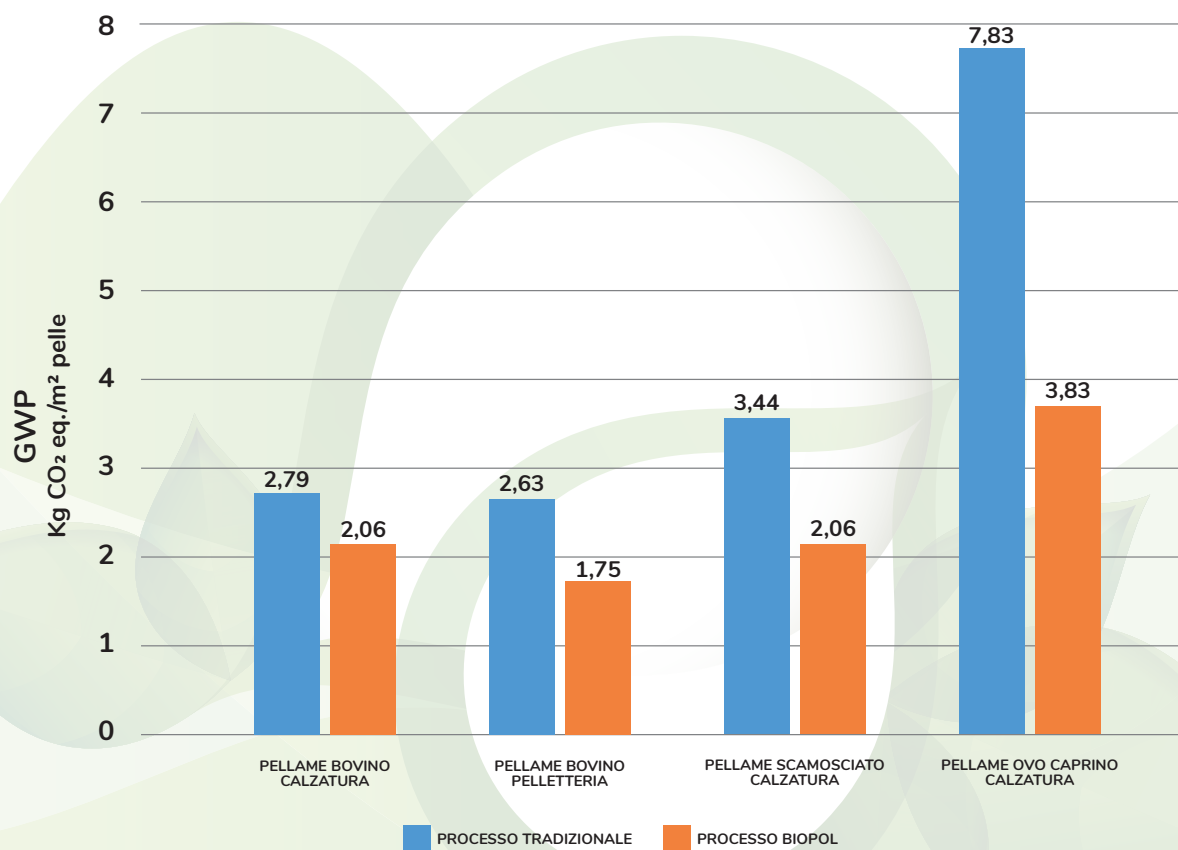


IMPRONTA AMBIENTALE DEI PRODOTTI





IMPRONTA AMBIENTALE DELL'ARTICOLO IN PELLE





RISULTATI PRINCIPALI



PERFORMANCES

1. Qualità della pelle costante impiegando la nuova tecnologia
2. Buona solidità alla luce ed all'ingiallimento del colore
3. Bassa emissione di sostanze volatili (Fogging Test)
4. Colore più brillante e tonalità più profonda rispetto al crust standard



ECONOMIA CIRCOLARE

1. Maggior contenuto di sostanze biologiche rispetto ai prodotti chimici tradizionali
2. Buona biodegradabilità
3. Impronta ambientale dei prodotti inferiore fino al 77% rispetto ai chemicals convenzionali
4. Impronta ambientale dell'articolo in pelle inferiore fino al 51% rispetto ai processi tradizionali



GESTIONE DEI RIFIUTI

1. La riduzione dei cloruri (15%), solfati (98%) e azoto totale (57%) è una costante di tutti i test eseguiti utilizzando i biopolimeri
2. Riduzione fino al 25% di acqua impiegata nella fase di riconcia
3. Nessuna aggiunta di sali di cromo in riconcia



CONCLUSIONI

- Confermata la possibilità di valorizzare scarti dell'industria del cuoio ed agricola.
- I dati di caratterizzazione confermano l'avvenuta interazione fra i reagenti di sintesi i quali permettono lo sviluppo dei biopolimeri desiderati.
- I biopolimeri mostrano buone prestazioni su diversi tipi di pellame e possono essere utilizzati per produrre un'ampia gamma di articoli in pelle.
- Con l'uso della nuova tecnologia è possibile ridurre il carico inquinante negli effluenti di riconcia.
- I biopolimeri hanno un'impronta ambientale (Kg CO₂ eq./ Kg prodotto) molto inferiore rispetto ai tradizionali prodotti chimici a base petrolchimica utilizzati per la riconcia e l'ingrasso del pellame.





BIOPOL

With the contribution of the LIFE Programme of the European Union



Università
Ca' Foscari
Venezia

