



With the contribution of the LIFE  
Programme of the European Union



# BioPAINT

## PROGETTO LIFE BIOPAINT RAPPORTO FINALE

# L'IDEA

I rivestimenti, come possono essere vernici e pitture, hanno chiaramente una funzione estetica: servono a migliorare l'aspetto degli oggetti. Ma i prodotti vernicianti hanno anche uno scopo utilitaristico: fanno durare più a lungo gli oggetti verniciati e li rendono più funzionali, che è uno degli aspetti principali della visione circolare della sostenibilità di un prodotto (che in figura è indicato come "Fine Vita"). Pertanto, i rivestimenti hanno un impatto ambientale che è complessivamente positivo, in particolare le vernici per legno che allungano molto la durata media degli oggetti fatti di legno, risorsa anch'essa rinnovabile.

la sostenibilità di un prodotto

dipende da:



Ciononostante, la sostenibilità di pitture e vernici può certamente essere ancora migliorata: sono fatte perlopiù di materiali petrolchimici non rinnovabili ed ad alta intensità d'energia, una buona parte dei quali è volatile e si disperde nell'aria. Per migliorare ulteriormente, bisogna usare fonti biorinnovabili in formulazioni a basso contenuto di sostanze organiche volatili (COV). In questo modo si affronta un altro aspetto della visione olistica circolare della sostenibilità, quella indicata in figura con "Materiali".

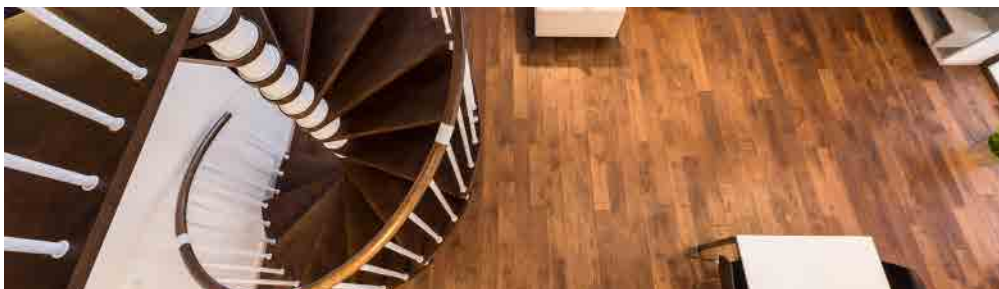


Sfortunatamente, le materie prime biorinnovabili sono ancora, allo stato attuale, meno affidabili dei loro equivalenti petrolchimici. Affinché le innovative pitture e vernici biorinnovabili abbiano successo, è anche necessario che siano applicati nuovi processi di produzione che assicurino una bassa variabilità di prodotto, almeno equivalente a quella dei prodotti vernicianti tradizionali.

Il primo scopo del progetto LIFE BioPaint è stato proprio quello di progettare e costruire un impianto pilota di produzione che potesse permettere la produzione di vernici biorinnovabili. Come beneficio aggiuntivo, è stato anche possibile ridurre il consumo d'energia e la quantità di rifiuti generati dall'aspetto "Produzione", con nuove tecnologie applicabili a qualsiasi prodotto verniciante.

Tra i tipi di prodotti vernicianti, quelli a reticolazione UV soddisfanno già di per sé la maggior parte dei criteri per un prodotto sostenibile dal punto di vista dell'Applicazione: possono essere senza COV, richiedono poca energia per la reticolazione, dato che non necessitano di calore per essiccare e si lasciano dietro pochissimi rifiuti se sono applicati a rullo o a velo (niente over-spray); tutto questo mentre rendono possibili processi industriali rapidi ed efficienti. È stato possibile anche introdurre allo stesso momento nuovi leganti biorinnovabili che usano l'acido itaconico come componente che reagisce coi radicali.

IVM Chemicals produce sia resine che vernici, perciò si trova in una posizione quasi unica per potere portare avanti innovazioni in entrambi questi campi. **GreenDelta** ha aderito alla proposta, portando la sua capacità di guidare la progettazione di prodotti e processi verso il massimo beneficio ambientale. Il programma Life, infine, è stato d'accordo con noi, finanziando questo progetto.



**Una vernice sostenibile deve:**

**Essere fatta:**

da fonti  
biorinnovabili

con basso COV

a basso rischio

e basso  
impatto  
ambientale

**Essere prodotta:**

con basso uso  
d'energia

basse emissioni  
e sprechi

alta efficienza

bassa variabilità

**Essere applicata:**

con basso uso  
d'energia

basse emissioni  
e sprechi

alta efficienza  
e bassa variabilità

su substrati  
rinnovabili

**Garantire:**

un lungo uso

bassi rischi per  
la salute

basso impatto  
ambientale

## LA CHIMICA

Nel corso di LIFE BioPaint sono state sviluppate nuove resine a reticolazione UV ad alto contenuto biorinnovabile, resine che rendono possibile aumentare significativamente sia il contenuto biorinnovabile che la sostenibilità dei prodotti vernicianti che le contengono. Naturalmente queste vernici contengono anche altri materiali biorinnovabili che, fortunatamente, stanno diventando sempre più disponibili e di migliore qualità.

### NUOVE RESINE E VERNICI

**NO COV**

**Massimo contenuto biorinnovabile**

**Minimo contenuto di sostanze chimiche pericolose (quali acrilati e stirene)**

SENZA

- **bisfenoli**
- **metalli pesanti**
- **benzofenoni**
- **formaldeide**
- **ecc.**



Abbiamo ottimizzato molte formulazioni di diverso tipo, le abbiamo prodotte come prototipi nel nuovo impianto e le abbiamo validate con applicazioni industriali. Un esempio è un olio a reticolazione UV biorinnovabile al 94% che replica l'aspetto, il tatto, anche l'odore dei prodotti tradizionali a solvente a base di olio di lino o di legno, ma con resistenze meccaniche e chimiche decisamente superiori. Un altro è un ciclo completo di verniciatura per legno con un rapporto complessivo del 70% di carbonio rinnovabile e prestazioni completamente equivalenti a quelle dei migliori standard del settore.

Questi prodotti soddisfano anche gli altri obiettivi del progetto, essendo privi di COV, avendo un contenuto minimo di composti chimici pericolosi come gli acrilati ed omettendone completamente molti altri come mostrato in figura, col risultato di ridurre drasticamente le etichette di sicurezza richieste e fornendo tranquillità sia a chi li applica che ai consumatori finali.

## L'IMPIANTO ED IL PROCESSO

LIFE BioPaint ha anche progettato e costruito il primo esemplare di una nuova generazione di reparti di produzione di vernici, all'interno dell'impianto di produzione di resine e vernici di IVM Chemicals a Parona, Italia. Tale reparto comprende unità di produzione ottimizzate per sistemi ad alta e bassa viscosità che operano entro un complesso integrato che assicura una completa automazione, il controllo di temperatura e atmosfera, un dosaggio preciso ed a prova di contaminazioni ed un grado di dispersione sempre costante ed affidabile, grazie al controllo continuo della reologia del liquido che viene miscelato. Tutte queste misure sono necessarie per consentire la produzione di vernici con un alto contenuto biorinnovabile che possano poi avere successo sul mercato.



Diverse soluzioni innovative sono state introdotte con lo scopo specifico di garantire un uso di energia minore ed una minore produzione di rifiuti che nei processi tradizionali, insieme con la completa assenza di emissioni di COV assicurata dal circuito chiuso che si estende dalle materie prime all'impacchettamento del prodotto.

## I BENEFICI

L'impianto pilota è già progettato per essere ingrandito fino ad una capacità di produzione complessiva di 11.000 tonnellate di vernice all'anno. Dal momento che abbiamo potuto misurare le sue prestazioni nella fase di Start-Up, possiamo stimare con una certa sicurezza quale sarà il suo impatto ambientale a piena capacità, mettendola in relazione a quella che lo stesso volume di vernici avrebbe se prodotto in un impianto tradizionale.

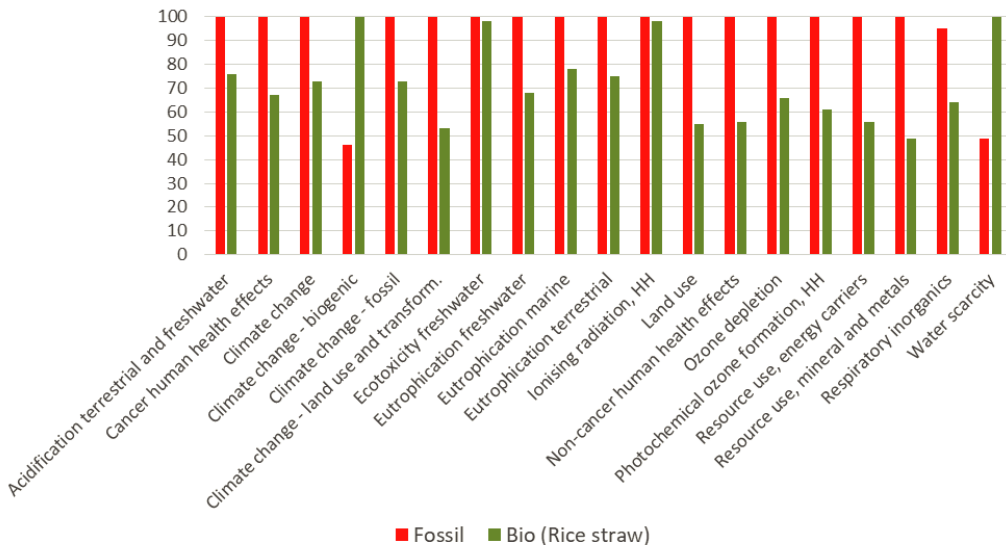


Le innovazioni di impianto e processo a quella scala assicureranno che:

- Si formerà  $\frac{1}{4}$  dei rifiuti che si sarebbero formati nel caso tradizionale, calando di 330 tonnellate/anno
- L'uso di solvente di lavaggio (acetone) sarà almeno dimezzato, diminuendo di 110 tonnellate/anno
- Non saranno più emesse 2,2 tonnellate/anno di COV
- L'uso di energia diminuirà ad  $\frac{1}{4}$  di quello che sarebbe stato altrimenti, calando di un significativo 548 MWh/anno
- Di conseguenza, le emissioni di CO2 dovute alla produzione di tale energia caleranno anch'esse ad  $\frac{1}{4}$  del valore presunto, per 170 tonnellate di CO2/anno in meno: questo equivale a 1,1 milioni di km in meno percorsi da un'auto media\*

\* WLTP per il 2019=148,1 g CO2/km, dati della "European Environment Agency dashboard for CO2 emissions from new passenger cars".

È invece molto più difficile stimare appieno l'impatto ambientale dell'innovazione di prodotto, dal momento che questo comporta interazioni molto più complesse dei fattori coinvolti nell'intera catena di valore dalle fonti iniziali, che siano petrolio o fonti vegetali, fino all'unità di miscelazione della vernice. Ciononostante, GreenDelta ha eseguito un calcolo dell'impatto del ciclo di vita (LCA) molto dettagliato che ha fornito delle utili indicazioni.



### Comparazione dell'impatto ambientale di vernici BIO e d'origine fossile (risultati relativi)

E' stato provato che formulazioni con un notevole contenuto biorinnovabile sono migliori e meno impattanti sotto quasi tutti i punti di vista di quelle corrispondenti tradizionali, come dimostrano i rapporti tra le barre rosse e verdi nel grafico allegato. Questo tipo di analisi ci rivela anche dove possano esserci potenziali problemi, permettendo quindi di affrontarli.

Si può notare che l'impatto complessivo sul cambiamento climatico è in entrambi i casi quasi identico alla sola componente fossile, poiché il contributo biogenico, cioè quello che deriva dal cambio del consumo di suolo, agricoltura e trasformazione delle fonti iniziali a base bio, rappresenta una piccola frazione dell'impatto dell'industria petrolchimica. Inoltre si può stimare che, usando le resine UV a base bio sviluppate nel corso del progetto LIFE BioPaint invece di più pericolose resine acrilate, non si dovranno più produrre ed usare 3300 tonnellate/anno di composti acrilici ed acrilati ed anche le emissioni di carbonio relative alla loro produzione, trasporto ed uso saranno tagliate.

## IL FUTURO

**LIFE BioPaint è solo un inizio. I partner continueranno a costruire ancora sulla tecnologia sviluppata e messa in opera per la prima volta e sulle conoscenze acquisite per**

- Aumentare la diffusione di prodotti a reticolazione UV sostenibili in tutti i mercati serviti dalla IVM: quindi legno, ma non solo.
- Sfruttare ed ingrandire l'uso dell'impianto e processo innovativi per ridurre l'impatto ambientale di tutti i prodotti UV di IVM Chemicals.
- Migliorare in modo costante la sostenibilità di prodotti e processi grazie alle indicazioni fornite da metodi e calcoli di LCA, EIA e Socio-Economic Assessment sviluppati dalla GreenDelta.



## Contatti:

### **IVM Chemicals srl**

V.le della Stazione, 3  
27020 Parona (Pavia) Italy

**Tel.:** +39 0384 2544.1

**Fax:** +39 0384 252054