Author/Autore
Michele Ponzelli
LIGNICOAT (AXIA INNOVATION)

Sustainable coatings based on lignin resins and bio-additives

The innovative lignin-based resins and coatings developed from the LIGNICOAT project aim to address environmental concerns associated with fossil-based coatings and reduce VOCs' emissions. In recent months, the team members have made significant progress in developing bio-coating formulations and testing them against fire, corrosion, and antimicrobial properties.

HERE SOME ADVANCEMENTS IN THE DEVELOPMENT OF SOME MEMBERS:

- In the last period, TECNALIA, the project coordinator and leader of the work package (WP) on biocoatings formulation, along with IRIS, have made progress on the development and application of clear fire retardant biocoatings for wood protection, including bio-resins and lignin. Fire performance testing by cone calorimeter tests is being carried out in the company. Additionally, the company has been progressing in the development and application of antimicrobial/antiviral bio-coatings for metal substrates including bio-resin and WP3 bio-additives (thymol and hop soft resins). Samples have been sent to NORCE for antiviral tests and ITACyL for antibacterial tests.
- VITO is advancing on two fronts. First, they have continued working on optimizing process conditions (e.g., fresh vs. recycled methanol) for continuous depolymerization of the hydrolysis lignin. Such a process will then be upscaled at the LignoValue pilot plant. Second, VITO performed a proof-of-concept study on balancing lignin content and hardener influence on the crosslink density of biobased epoxy resin coatings.
- IRIS Coatings is also actively involved in the development of coatings, including bio-resins and flame-retardant products. Their work has been mainly focused on developing formulations for intumescentand flame-retardant coatings for wood applications.
- NORCE, leader of the WP on bio-additives for coatings, has recently received some bio coatings on both wood and metal from Foresa Technologies and TECNALIA and performed antiviral tests according to ISO 21702. Preliminary results show a significant reduction in viral particles for the different antivirals tested.

Rivestimenti sostenibili a base di resine con lignina e additivi bio

Le resine e i rivestimenti innovativi a base di lignina sviluppati dal progetto LIGNICOAT mirano ad affrontare le preoccupazioni ambientali associate ai rivestimenti prodotti con i consueti ingredienti a base fossile e a ridurre le emissioni di COV. Negli ultimi mesi, i membri dell'intero team hanno compiuto progressi significativi nello sviluppo di formulazioni di rivestimenti bio, nei loro test per la protezione dal fuoco, la corrosione e le proprietà antimicrobiche.

ECCO ALCUNI PROGRESSI NELLO SVILUPPO DI ALCUNI MEMBRI:

- *Nell'ultimo periodo, TECNALIA, coordinatore del progetto e leader del pacchetto di lavoro sulla formulazione di rivestimenti bio, insieme a IRIS, hanno compiuto progressi nello sviluppo e nell'applicazione di rivestimenti trasparenti ignifughi con prodotti bio per la protezione del legno, che includono le resine bio e lignina. In laboratorio vengono eseguiti test di prestazione al fuoco mediante prove al calorimetro a cono. Inoltre, TECNALIA sta facendo progressi nello sviluppo e nell'applicazione di rivestimenti antimicrobici/antivirali bio per substrati metallici, utilizzando la bioresina e gli additivi bio (resine morbide di timolo e luppolo). I campioni sono stati inviati al NORCE per i test antivirali e all'ITACyL per i test antibatterici.*
- *VITO avanza su due fronti. In primo luogo, hanno continuato a lavorare sull'ottimizzazione delle condizioni di processo (ad esempio, metanolo puro rispetto a metanolo riciclato) per la depolimerizzazione continua della lignina idrolizzata. Tale processo verrà poi potenziato presso l'impianto pilota LignoValue. In secondo luogo, ha eseguito uno studio di prova sul bilanciamento del contenuto di lignina e dell'influenza dell'indurente sulla densità di reticolazione dei rivestimenti in resina epossidica di origine biologica.*
- *IRIS Coatings è anche attivamente coinvolta nello sviluppo di rivestimenti, comprese bioresine e prodotti ignifughi. Il loro lavoro si è concentrato principalmente sullo sviluppo di formulazioni per rivestimenti intumescenti e ritardanti di fiamma per applicazioni sul legno.*
- *NORCE, leader del pacchetto di lavoro sugli additivi bio, ha recentemente ricevuto alcuni rivestimenti bio*

- BARPIMO, leader of the WP on bio-resins based on lignin, has recently focused on improving the formulation of bio-coatings in terms of visible impurities and humidity tests. Their tests were carried out on the fractionated lignin received from VTT; the next steps will also include the high molecular weight lignin from VITO.
- During the last period, ARDITEC kept collecting data for environmental, economic, and social assessments. As all the steps concerning the lignin intermediates and bio-based resins were previously assessed, the company is currently considering the first formulations of the coatings.

The first results are already available for some coatings; they will be refined with more accurate data in the coming months. In parallel, the company is working on Deliverable 5.3.

Preliminary report of SLCA of coating solutions. The final results for the three studies will be gathered in the last report in September 2024.

"The LIGNICOAT project has received funding from the Bio-based Industries Joint Undertaking (JU) under the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 101023342. The JU receives support from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme and the Bio-based Industries Consortium".

Solvent-borne intumescent bio-coatings applied on a metal substrate. The LIGNICOAT bio-coatings reached an expansion ratio of up to 46 times. A good expansion ratio (i.e., around 50 x) is crucial for creating an insulating barrier and protecting structures or materials from fire damage

Rivestimenti bio intumescenti a base solvente applicati su substrato metallico. I rivestimenti bio LIGNICOAT hanno raggiunto un rapporto di espansione fino a 46 volte. Un buon rapporto di espansione (ovvero circa 50 x) è fondamentale per creare una barriera isolante e proteggere strutture o materiali dai danni del fuoco

sia per legno che per metallo da Foresa Technologies e TECNALIA ed eseguito test antivirali secondo la norma ISO 21702. I risultati preliminari mostrano una significativa riduzione della viralità per i diversi additivi antivirali testati.

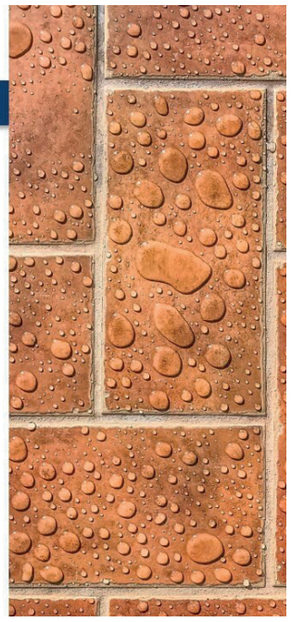
- *BARPIMO, leader del pacchetto di lavoro sulle bioresine a base di lignina, si è recentemente concentrata sul miglioramento della formulazione di bio-rivestimenti in termini di impurità visibili e test di umidità. I loro test sono stati effettuati sulla lignina frazionata ricevuta da VTT; i prossimi sviluppi includeranno anche la lignina ad alto peso molecolare fornita da VITO.*
- *Di recente, ARDITEC ha continuato a raccogliere dati ambientali, economici e sociali per svolgere le analisi sul ciclo di vita. Come lo sono stati tutti i passaggi riguardanti gli intermedi della lignina e le resine a base bio precedentemente valutati, l'azienda sta attualmente valutando le prime formulazioni dei rivestimenti.*

Per alcuni rivestimenti sono già disponibili i primi risultati; saranno perfezionati con altri dati precisi nei prossimi mesi. Parallelamente, l'azienda sta lavorando al Deliverable 5.3.

Rapporto preliminare di SLCA sulle soluzioni di rivestimento. I risultati finali dei tre studi saranno raccolti nell'ultima relazione nel settembre 2024.

"Il progetto LIGNICOAT ha ricevuto finanziamenti dalla Bio-based Industries Joint Undertaking (JU) nell'ambito del programma di ricerca e innovazione Horizon 2020 dell'Unione Europea con l'accordo di sovvenzione n. 101023342. La JU riceve il sostegno del programma di ricerca e innovazione Horizon *2020 dell'Unione Europea e dal Bio-based Industries Consortium".*

Chem Spec s.r.l.
Distribuzione e produzione di prodotti chimici innovativi

SILANI
IMPERMEABILIZZANTI
BARRIERE CHIMICHE
ANTIMACCHIA
PROTETTIVI DI SUPERFICIE
RESTAURO MONUMENTALE
ANTIGRAFFITI
CONSOLIDANTI

I nostri partners:
Protectosil®
EVONIK
BRB Silanil®
Schill+Seilacher
GULEC
INNOVATIVE FLAME RETARDANTS