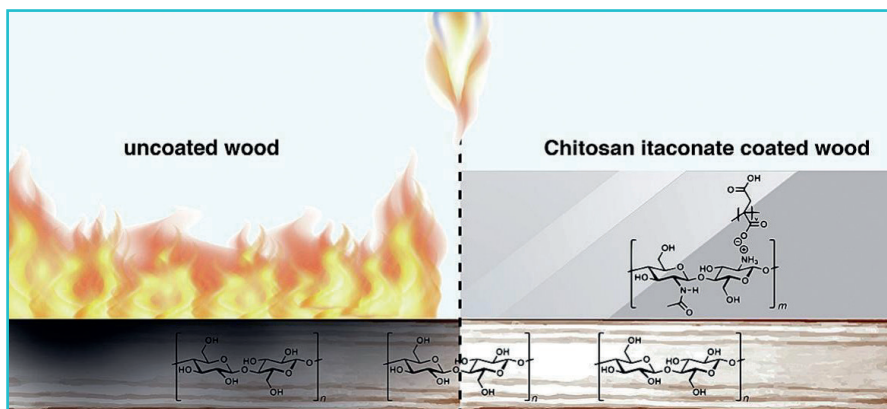


## Fire-retardant coating for wood made from chitosan itaconate

■ In recent years, wood has seen a resurgence in popularity as a building material, largely driven by growing environmental awareness and the desire for sustainable resources. Wood, as a natural and renewable material, wood plays a crucial role in carbon sequestration above ground, making it a decisive renewable resource for future bio economies

wood is often treated with flame-retardant substances. Well-established flame retardants have relied on halogenated compounds, but these have been found to accumulate in the environment and pose a risk to human health. Despite these drawbacks, tetrabromobisphenol A remains the most widely used commercial flame retardant today.



and a sustainable alternative to steel and concrete in construction. However, wood generally needs protection from a number of external influences such as moisture, UV, stains, and also fire. Fire poses a particularly great danger to wood structures. Due to its chemical structure untreated wood can easily ignite, and once burning, it tends to sustain combustion until it is completely consumed, even without an ongoing external heat source. Wood consists mainly of cellulose (40–50%, lignin (25–35%) and hemicellulose (20%), which decomposes into volatile and combustible substances when heat is applied. This makes fire protection a critical consideration in the use of wood for building materials. To address this concern,

Researchers of the Institute of Building Materials Research, RWTH Aachen University, have recently developed a sustainable coating based on polymerised chitosan itaconate, which protects wood against moisture, UV, and stains. Free-standing chitosan itaconate films were now found to be non-flammable and do not melt when exposed to fire. Thermogravimetric analyses of these films underscore the importance of polymerisation to increase the thermal stability. When applied to wood surfaces, the coating delays the ignition and the spreading of flames. A single application already reduces the burning rate by one third. With multiple layers of the coating, the samples extinguish as soon as the external flame is removed.

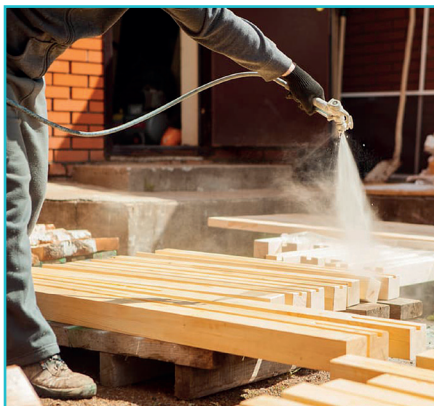
## Rivestimento ritardante di fiamma per legno ricavato dal chitosano itaconato

■ In questi ultimi anni, il legno è tornato alla ribalta come materiale da costruzione, principalmente a seguito della crescente consapevolezza delle tematiche ambientali e dell'esigenza di utilizzare risorse sostenibili. Il legno, come materiale naturale e rinnovabile, gioca un ruolo fondamentale nell'immagazzinare l'anidride carbonica al di sopra del terreno, tale da essere considerato una risorsa rinnovabile decisiva per le bio-economie del futuro e un'alternativa sostenibile all'acciaio e al calcestruzzo nel settore delle costruzioni.

Tuttavia, il legno in generale deve essere protetto da un certo numero di influssi esterni fra cui l'umidità, gli UV, le macchie e anche il fuoco. Il fuoco rappresenta un grande pericolo per le strutture in legno. Per via della sua struttura chimica, il legno non trattato può infiammarsi facilmente e, quando brucia, tende a mantenere lo stato di combustione fino a quando viene completamente consumato, anche in assenza di una fonte di calore esterna. Il legno è costituito principalmente da cellulosa (40-50%), lignina (25-35%) e da emicellulosa (20%) che si decompone in sostanze volatili e combustibili quando è presente una fonte di calore. Tutto questo rende la protezione dalla fiamma una questione di fondamentale importanza nell'utilizzo del legno come materiale da costruzione. Per affrontare questa problematica, il legno viene spesso trattato con materiali ritardanti di fiamma.

I ritardanti di fiamma noti erano a base di composti alogenati, ma questi si accumulano nell'ambiente e mettono in pericolo la salute dell'essere umano. Nonostante questi inconvenienti, il tetrabromobisfenolo A rimane a tutt'oggi il ritardante di fiamma in commercio maggiormente usato.

I ricercatori dell'Institute of Building Materials Research, RWTH Aachen University, hanno messo a punto recentemente un rivestimento sostenibile a



base di chitosano itaconato polimerizzato, che protegge il legno dall'umidità, dagli UV e dalle macchie. I singoli film di chitosano itaconato hanno dimostrato di essere non infiammabili e di non fondere quando sono esposti alla fiamma. Le analisi termogravimetriche di questi film hanno sottolineato l'importanza della polimerizzazione per incrementare la stabilità termica. Quando viene

applicato su superfici di legno, il rivestimento ritarda la combustione e la propagazione delle fiamme. Un'unica applicazione riduce il grado di combustione di un terzo; con più strati di rivestimento, i campioni si estinguono non appena viene rimossa la fiamma esterna.