

 Contenuto archiviato il 2024-06-18

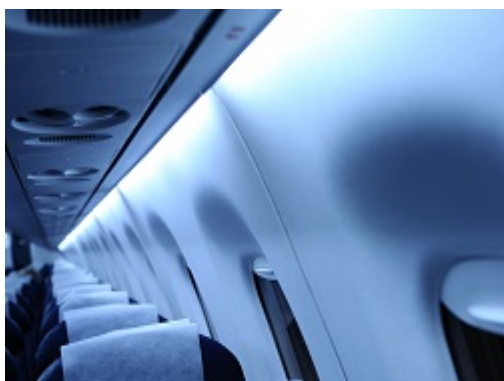


Industrial Production Processes for Nanoreinforced Composite Structures


Risultati in breve

Nuovi materiali per strutture più leggere ed efficienti

Il progetto INCOM, finanziato dall'UE, ha usato delle nanofibre cellulosiche per rinforzare strutture composite a sandwich, riducendone così il peso e incrementando la loro sostenibilità.



© gornostay, Shutterstock

Il progetto [INCOM](#)  (Industrial Production Processes for Nanoreinforced Composite Structures), finanziato dall'UE, ha sviluppato soluzioni e metodi di produzione tecnologicamente ed economicamente sostenibili per delle strutture leggere basate su materiali avanzati sostenibili, destinate a imballaggi, veicoli, attrezzature sportive ed applicazioni aeronautiche. “Essenzialmente, abbiamo aiutato a sviluppare e fabbricare delle strutture composite a sandwich leggere,

sostenibili e durature per una gamma di differenti applicazioni,” spiega Lisa Wikström, coordinatrice del progetto INCOM. “La chiave del nostro successo è stato l'utilizzo di nuovi modi per fabbricare le nanofibre cellulosiche, o CNF, un materiale su nanoscala ottenuto dalla cellulosa che si trova nelle biomasse e nei rifiuti organici, che è usata per rinforzare le strutture composite a sandwich.”

Le strutture del nucleo leggere a sandwich creano nuove opportunità per ridurre il peso delle strutture composite e/o per sostituire le materie prime derivate dal petrolio nei compositi. Per esempio, i materiali compositi a sandwich possono sostituire le strutture monolitiche in molte applicazioni, risparmiando così materiali in ingresso, riducendo il peso complessivo e generando meno rifiuti alla fine del ciclo di vita del prodotto. Le strutture a sandwich con un nucleo a basso costo e materiali di rivestimento con prestazioni migliori producono dei compositi leggeri ed economici. Per di più, l'uso ridotto di materiali nei compositi a sandwich, rispetto alle strutture monolitiche, riduce il loro impatto ambientale. Nei settori dei trasporti e dell'aviazione, materiali strutturali leggeri si traducono in risparmi di carburante e in una riduzione delle emissioni di CO₂.

Fabbricazione delle CNF

Nello specifico, il progetto ha sviluppato una gamma di prodotti, tra cui: schiume rigide composite fibre di nanocellulosa-biopoliuretano, schiume a base di acido polilattico estruse e con particelle in sospensione derivate da biomassa, strutture a nido d'ape rinforzate con fibre di cellulosa, e policarbonati alveolari con eccezionali prestazioni in termini di tossicità del fumo di incendio. Per fare questo, il progetto ha utilizzato due approcci per produrre, modificare e trattare le CNF. Il primo ha comportato la fibrillazione della cellulosa in un prepolimero usando un mulino a cestello con sfere. Il secondo ha comportato la fibrillazione di cellulosa basata su bioresidui in un mezzo acquoso mediante macinazione e lo sviluppo di uno strumento di valutazione della qualità per ottimizzare il processo.

Progetti pilota che mettono in campo entrambe le vie di produzione delle CNF sono stati poi portati avanti assieme a vari partner industriali. Resine rinforzate con CNF sono state usate per fabbricare strutture a sandwich composite e leggere, per le quali sono stati sviluppati tre tipi di nuclei: schiuma PU espansa rinforzata con NFC derivata da biomassa, schiuma termoplastica derivata da biomassa e alveolare termoplastico. Per di più, sono stati anche sviluppati dei metodi di produzione sostenibili dal punto di vista industriale.

“Si è scoperto che le schiume con PU biologico rinforzate con CNF hanno lo stesso livello di prestazioni delle schiume PU commerciali,” dice Wikström. “Abbiamo inoltre scoperto che l'aggiunta delle CNF migliorava ulteriormente la resistenza a compressione e il modulo di comprimibilità delle schiume.”

Potenziale per un grande impatto

Il progetto ha portato allo sviluppo e al miglioramento di un gran numero di nuove strutture composite e di tecniche di lavorazione sostenibili, ognuna con un enorme potenziale relativo alla commercializzazione. Inoltre, queste soluzioni hanno portato a metodi di produzione nuovi e migliorati e a dimostrazioni di prodotti sostenibili e/o

economicamente vantaggiosi, che presumibilmente porteranno a nuovi prodotti commerciali e tipi di prodotti.

“Con i risultati ottenuti dal progetto INCOM, l’industria dei materiali compositi ha adesso migliori possibilità per la produzione usando processi e materiali migliorati, più rispettosi dell’ambiente e meno pericolosi, portando a prodotti con peso ridotto, prestazioni ottimizzate e smaltimento migliorato alla fine del ciclo di vita,” aggiunge Wikström. “La combinazione di nuovi procedimenti di fabbricazione e nuovi materiali e concetti di trattamento della superficie promuove nuove progettazioni e crea opportunità di lavoro, in particolare per sviluppo e ingegneria del prodotto in Europa.”

Parole chiave

INCOM, produzione sostenibile, strutture del nucleo a sandwich, nanofibre cellulosiche, UE

Scopri altri articoli nello stesso settore di applicazione



Portare l’automazione nei materiali



Sfruttare il legno per realizzare imballaggi alimentare sostenibili





A Saragozza, bioraffineria fa progredire il trattamento dei rifiuti



Uno strumento di intelligenza artificiale per i materiali promette progressi per le industrie ad alta intensità energetica



Informazioni relative al progetto

INCOM

ID dell'accordo di sovvenzione: 608746

[Sito web del progetto](#)

Progetto chiuso

Data di avvio

1 Settembre 2013

**Data di
completamento**

31 Agosto 2017

Finanziato da

Specific Programme "Cooperation": Nanosciences,
Nanotechnologies, Materials and new Production
Technologies

Costo totale

€ 4 957 734,80

Contributo UE

€ 3 599 997,00

Coordinato da

TEKNOLOGIAN

TUTKIMUSKESKUS VTT OY

+ Finland

Questo progetto è apparso in...



RIVISTA RESEARCH*EU

The dawn of the graphene age

N. 70, MARZO 2018

Articoli correlati



SUSTAINABLE
DEVELOPMENT

NOTIZIE

PROGRESSI SCIENTIFICI

**Promuovere lo sviluppo sostenibile
attraverso materiali compositi a base
biologica avanzati**



9 Dicembre 2020

Ultimo aggiornamento: 16 Gennaio 2018

Permalink: <https://cordis.europa.eu/article/id/214338-new-materials-for-lighter-more-efficient-structures/it>

European Union, 2025