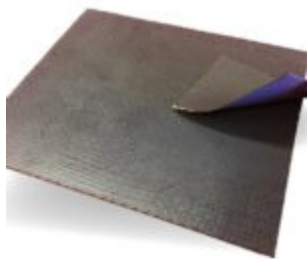


ECONERRE - Compositi ceramici, nuova frontiera per edilizia e trasporti



Il progetto “Evoluzione Economicamente ed Ecologicamente sostenibile di Compositi Fibrorinforzati a matrice Ceramica in forma Complessa: EEE-CFCC”

Il progetto **EEE-CFCC** è stato cofinanziato dalla **Regione Emilia-Romagna (Programma POR-FESR 2014-2020)** e ha come obiettivo lo sviluppo di materiali inorganici compositi fibrorinforzati, per applicazioni nei campi dell’edilizia e dei trasporti. Il punto di partenza è stato lo sviluppo, presso i laboratori di ENEA-TEMAF e nell’ambito del **Tecnopolo MITAI** di Faenza (POR-FESR Emilia Romagna 2007-2013), di un **composito fibrorinforzato totalmente inorganico**, prodotto da fibre di basalto legate con una matrice ceramica. Il materiale è stato ottenuto per pirolisi (trattamento termico in ambiente inerte) di un Prepreg Preceramico (ottenuto dall’associazione di un polimero preceramico e un tessuto inorganico, appunto di fibra di basalto). Il materiale è stato denominato **BasKer-CMC**, per riassumerne la natura chimica (Basalto-Ceramica) e la natura di composito (intendendo per CMC, Composito a Matrice Ceramica).

Questo composito è di elevato interesse per applicazioni termostrutturali e antifuoco. Le principali caratteristiche sono una densità inferiore a 2 g/cm^3 , la capacità di reggere almeno il proprio peso fino a 1200°C , una buona capacità di coibentazione se paragonato con altri materiali tipicamente utilizzati per l’esposizione a tali intervalli di temperatura.

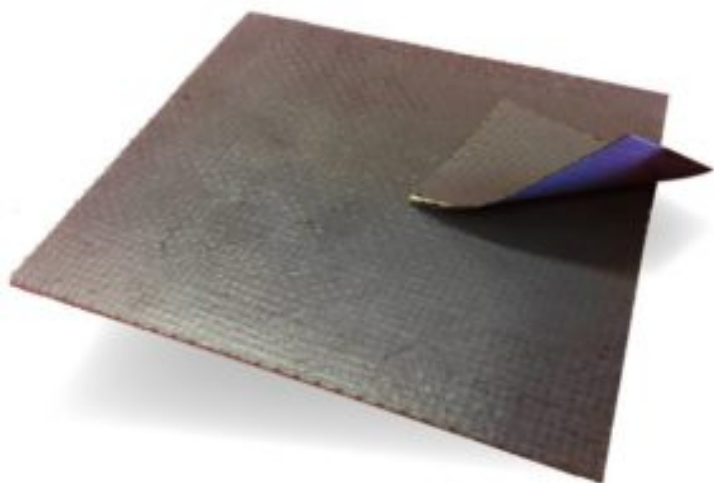
Uno dei risultati più rilevanti del progetto è stato capire che, anche senza effettuare la **pirolisi**, il materiale composito (formato e reticolato a caldo, ad esempio in pressatura a caldo) ha già caratteristiche ignifughe (classe A secondo la norma EN 13501, che definisce in maniera quantitativa la caratteristica per i materiali compositi per edilizia).

Il materiale è stato denominato BasKer-PMC (intendendo per PMC, Composito a Matrice Polimerica) e, unendo la resistenza al fuoco ad una superficie lavabile a discrete proprietà meccaniche ed estetiche, appare di elevato interesse oltre che per il settore edilizia, anche per il trasporto privato e collettivo.



Linea pilota produzione
Prepreg Preceramici,
utilizzabili per ottenere
pannelli ignifughi, a

I partner scientifici del progetto EEE-CFCC (tutti appartenenti al polo tecnologico di Faenza) sono stati ISTECC-CNR, CIRI-MAM, CertiMaC e Centuria (ora ROMAGNA TECH), con il coordinamento di ENEA-TEMAF. Per le applicazioni in ambito edilizia, il programma ha sviluppato l'associazione del BasKer a un core poroso inorganico ed ignifugo, per applicazioni coibenti/antifuoco come porte e pannellature. Il materiale poroso, di competenza di ISTECC-CNR, è prodotto da materie prime seconde adatte per la geopolimerizzazione (cioè una reazione di consolidamento chimico alcalino, secondo lo schema riportato in figura 2).





Produzione dei geopolimeri porosi ed associazione a una pelle esterna in BasKer per applicazioni coibenti/antifuoco

La tecnologia dei polimeri preceramici (polimeri in grado di essere convertiti in ceramici), fino a pochi anni fa, appariva troppo costosa per produrre compositi al di fuori dell'ambito militare, aerospaziale o del settore sportivo. Alla luce dei risultati raggiunti dal progetto EEE-CFCC, il quadro appare radicalmente cambiato: il materiale composito fibrorinforzato può venire utilizzato nella forma di "pelli funzionali in PMC" dello spessore inferiore al millimetro, sostenuto (in termini meccanici e termo meccanici) da substrati in geopolimero poroso. I costi di produzione e la sostenibilità economica ed ambientale del processo è garantita anche da un consistente utilizzo di materie prime seconde per la produzione del geopolimero (fibre corte, da riciclo di composito polimerico e ceneri inorganiche, dalla combustione di biomasse) e dall'utilizzo di processi minimamente energivori (solo un riscaldamento a 60°C). Il progetto ha puntato alla dimostrazione ad elevati TRL sviluppando ben tre linee pilota della stessa taglia di quelle necessarie per una successiva produzione industriale, sia relativamente alla produzione dei Prepreg Preceramici, che per la loro formatura a caldo, che per l'eventuale pirolisi. Relativamente alle forme complesse, il dimostratore prodotto è stato il tubo di scarico per un elicottero, con una temperatura di lavoro che raggiunge i 600°C. In questo caso il materiale è stato pirolizzato, garantendo la conservazione della forma effettuando la pirolisi in un letto di sabbia da fonderia. Il progetto EEE-CFCC termina a giugno 2018 (finanziamento totale 880 k€) e troverà prosecuzione in altri progetti a livello regionale ed europeo.

Autori: E. Landi, V. Medri, A. Natali Murri - ISTECC-CNR, Faenza; S. Bandini, G. De Aloysio, L. Laghi - CertiMac, Faenza; E. D'Angelo, L. Giorgini, G. Zattini - Dip. Chimica Industriale "Toso Montanari", Università di Bologna e CIRI-MAM; P. Bernardelli - Romagna Tech, Faenza; P. Fabbri, C. Mingazzini, M. Scafè, F. Bezzi - ENEA TEMAF, Faenza

ECONERRE

ECONOMIA EMILIA-ROMAGNA

Direttore responsabile: Claudio Pasini. Segreteria di redazione c/o Unioncamere

Viale Aldo Moro, 62 - 40127 Bologna (BO) - Tel. 051 637 70 26 - Fax. 051 637 70 50 - Email: comunicazione@rer.camcom.it

"Econerre-economia Emilia-Romagna" (Autorizzazione del Tribunale di Bologna n. 6285 del 27 aprile 1994 - Iscrizione ROC - Registro Operatori Comunicazione n. 26898)