

■ **NEXTMATERIALS** / Spin-off universitario, sviluppa materiali innovativi e alternativi alle plastiche. Già brevettato il PolyPaper per il settore degli imballaggi

Una plastica di carta per l'economia circolare

PolyPaper è stato brevettato in cotitolarità con il Politecnico di Milano ed è in attesa di essere trasferito al mondo industriale

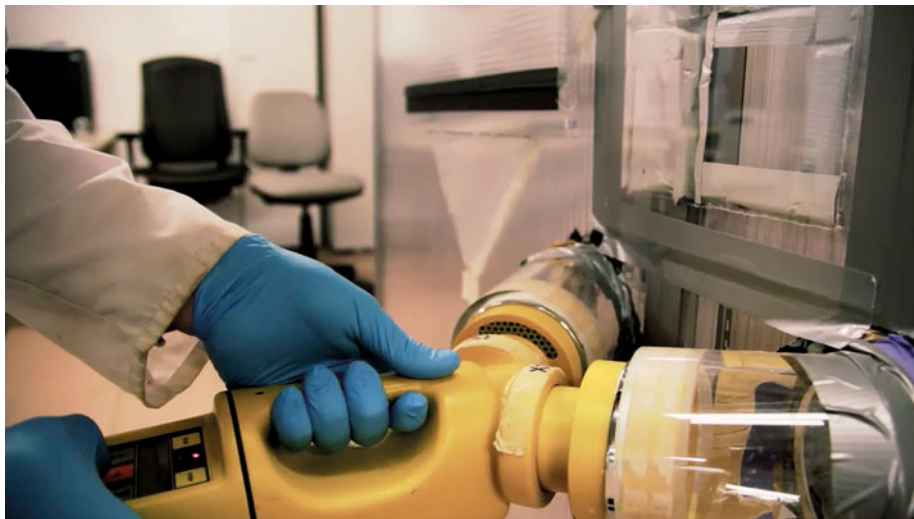
Il packaging di nuova generazione si arricchisce di un nuovo materiale ad alte prestazioni ed elevata sostenibilità ambientale. Si chiama PolyPaper: è un composito a matrice polimerica costituito per più del 50% di microfibrà di cellulosa ottenuta da carta riciclata, più rigido e resistente dei polimeri tradizionali e che può essere lavorato con le tradizionali tecnologie delle materie plastiche. Ha però una caratteristica fondamentale: è riciclabile nella filiera carta/cartone essendo conforme allo standard europeo En 13430:2004 che definisce i requisiti degli imballaggi riciclabili.

Il materiale è oggetto del brevetto italiano n. 102015000028276 "Materiale composito ad alta sostenibilità ambientale", depositato il 26/6/2015 e concesso il 30/11/2017 ed è in fase di estensione internazionale Pct (Ue, Usa) n. IB2016/053777 "Highly environmentally sustainable composite material", depositato il 24/6/2016 e pubblicato Ep 16745832.2 il 4/4/2018. Il brevetto è stato depositato in cotitolarità tra Politecnico di Milano e NextMaterials e la proprietà è oggi al 100% di NextMaterials, che è interessata a trovare partner per lo sviluppo del brevetto.

"Da considerazioni legate all'ambiente, all'utente e al mercato, è nato l'interesse per lo sviluppo di un materiale composito che potesse sostituire le plastiche (e continuare a svolgerne le funzioni nei diversi imballaggi) ma che avesse un unico canale di recupero, semplificandone così la raccolta e lo smaltimento, in perfetta sintonia con gli odierni modelli di circular economy del packaging - racconta Alberto Cigada, professore del Politecnico di Milano e socio fondatore di NextMaterials - inoltre in caso di dispersione nell'ambiente non si corre il rischio di inquinare il mare. In più PolyPaper presenta caratteristiche assolutamente peculiari. Può essere "incollato", unico al mondo, a se stesso, al cartone e al legno semplicemente bagnandolo con acqua. Inoltre si presta quale materiale per la stampa 3D e, dopo la stampa, può essere modellato e stabilizzato termicamente consentendo di introdurre la 'quarta' dimensione nella stampa 3D. Inoltre può essere levigato in superficie per semplice strofinamento con un panno bagnato, superando il problema della finitura superficiale, uno dei principali limiti della stampa 3D". La ricerca applicata e il trasferimento tecnologico all'insegna della sostenibilità sono scritti nel Dna di NextMaterials, spin-off del

Prove in laboratorio per i filtri antibatterici. Tecnologia pubblicata sulla rivista Jabfm (eISSN 2280-8000) "Development of a photocatalytic filter to control indoor air quality", Barbara Del Curto, Paolo Tarsini, Alberto Cigada.

Verifiche dell'abbattimento di carica batterica sui filtri



Consorzio Interuniversitario Nazionale per la Scienza e Tecnologia dei Materiali (Instm). "L'obiettivo di NextMaterials è preindustrializzare i risultati della ricerca accademica, trasferirli al mondo industriale e trasformarli in finanziamenti per nuova ricerca grazie al sostegno e alla collaborazione con il consorzio Instm", specifica il professor Cigada. "Instm è la più grande realtà consortile in Italia che raggruppa 49 università e oltre 2.000 professori, ricercatori universitari, titolari di assegni di ricerca e di borse di studio e dottorandi di ricerca - aggiunge Teodoro Valente, presidente di Instm e prorettore alla Ricerca, Innovazione e Trasferimento Tecnologico della Sapienza. "Il terreno sul quale si misura meglio l'utilità di Instm è la capacità di attrarre finanziamenti a vantaggio dei singoli Atenei consorziati. I principali strumenti utilizzati sono quelli che consentono, soprattutto in ambito europeo e internazionale, di coniugare una estesa rete scientifica in un soggetto unico ove esista la necessità di limitare la numerosità degli attori nazionali all'interno di team proponenti attività di ricerca e sviluppo, anche di natura traslazionale, nell'ambito di bandi competitivi". Grazie a queste collaborazioni, e all'attivazione del laboratorio

di Ricerca congiunto con il dipartimento di Chimica, Materiali e Ingegneria Chimica 'Giulio Natta' del Politecnico di Milano, NextMaterials è impegnato non solo sul progetto PolyPaper, ma su diverse altre linee di ricerca quali 3D Paper, FiltriNext, ChitoStrip, Sol-gel, OsteoNext e Smart Packaging". PolyPaper non è l'unica attività legata al cosiddetto smart packaging sviluppata da NextMaterials. Racconta Barbara Del Curto, professore al Poli-

tecnico di Milano, uno degli autori del brevetto PolyPaper molto attiva nel campo del packaging: "In collaborazione con Ghelfi Ondulati, società specializzata in packaging alimentare, che ci ha supportato nello sviluppo di PolyPaper, stiamo sviluppando un progetto per l'utilizzo nel packaging della stampa digitale ad altissima velocità, una tecnica che consentirebbe di produrre milioni di imballaggi uno diverso dall'altro e tracciabili uno per uno anche tramite

Il contributo alla depurazione dell'aria

Particolato solido, composti organici volatili, batteri e ossidi di azoto sono i principali inquinanti che, negli ambienti indoor, rappresentano un problema di sempre maggior importanza per la qualità della vita.

NextMaterials, con il Politecnico di Milano e grazie al contributo di Regione Lombardia, sta finalizzando un progetto integrato di depurazione dell'aria per migliorarne la qualità. La tecnologia prevede l'utilizzo di filtri con struttura tridimensionale in poliestere (ad alta capacità di abbattimento del particolato solido), metallizzati con argento (metallo notoriamente antibatterico), trattati con biossido di titanio (introducendo proprietà fotocatalitiche) e integrati con una idonea fonte di illuminazione UV e un generatore di ioni. "Il sistema di depurazione può essere utilizzato in diversificate situazioni ove è previsto un ricircolo dell'aria - afferma Alberto Cigada -. Oltre che efficace, è estremamente versatile e può essere integrato in vari dispositivi quali impianti di condizionamento, cappe a ricircolo, contenitori alimentari e lampade in grado di coniugare illuminazione e depurazione".

uno smartphone. Ciò potrebbe garantire non solo nuovi valori di marketing, personalizzazione e fidelizzazione del consumatore, ma anche di introdurre nuove valenze legate alla tracciabilità, alla sicurezza alimentare, all'anti-contraffazione e a ulteriori possibili sviluppi futuri in altri settori applicativi."

"NextMaterials - conclude Roberto Chiesa, professore al Politecnico di Milano e fonda-

tore di NextMaterials - vuole avere il ruolo proprio di uno spin-off universitario, cioè quello di individuare tecnologie emergenti sviluppate in ambito universitario, avviarne la fase di sviluppo industriale (da sempre la più critica è quella che richiede le maggiori conoscenze scientifiche), per poi trasferirle al mondo industriale".

Per maggiori informazioni visitare www.nextmaterials.it.

Polypaper: prototipi sviluppati con stampante 3D



Chitostrip: una nuova tecnologia per il biomedicale

I nuovi film self standing a porosità controllata troveranno applicazione nella cura delle ulcere o del sistema nervoso

NextMaterials ha sviluppato con il Politecnico di Milano anche il brevetto "Chitostrip", concesso in Italia ed esteso in Europa (brevetto 0001421116 concesso il 20/02/2016, denominato "Processo per la realizzazione di film self standing a base di macromolecole di origine naturale o sintetica caratterizzati da micro-pattern a porosità controllata", esteso in Europa EP 2845612 A1): un'innovativa tecnologia per realizzare film microforati di molecole di derivazione organica (in particolare chitosano e suoi derivati) e il relativo prodotto. L'innovazione consiste nella preparazione di film sottili di biopolimero su un

substrato che ha una specifica geometria 2D e 3D che si vuole riprodurre, tramite una deposizione elettroforetica. "Attraverso il nostro processo riusciamo a controllare contemporaneamente lo spessore e la morfologia finale dei materiali (patches, strutture piane e cilindriche, porosità gerarchica e pattern): i film sono poi rimossi dal substrato e utilizzati come strutture self-standing", spiega uno degli autori del brevetto, il professor Luigi De Nardo del Politecnico di Milano. "La nostra tecnica, oltre a controllare le porosità, consente anche l'incorporazione di molecole attive in un unico processo rapido e facilmente scalabile

in dimensioni". Il valore aggiunto di tali materiali - attualmente sottoposti a studi sia in vitro sia in vivo, per i quali NextMaterials intende promuoverne lo sviluppo tramite il coinvolgimento di partner operanti nel settore biomedicale - è legato alla possibilità di creare a basso costo strutture complesse in grandi quantità. Le possibili linee di sviluppo di questi manufatti, unici per caratteristiche di modulazione delle proprietà chimico-fisiche e morfologiche, sono il supporto alla cura delle ulcere, al rilascio di farmaci in applicazioni a contatto con la cute e alla rigenerazione del sistema nervoso.