

■ **CHEMICAL CENTER** / Nasce nel 2009 per iniziativa del Lebsc (Laboratorio di strutturistica chimica ambientale e biologica) dell'Università di Bologna e della Coswell

Tecnologie e materiali "intelligenti" ed ecologici

La società è attiva anche in campo produttivo, con Bio Eco Active, una start up che innova puntando sulle nanotecnologie

Finalizzato alla ricerca per l'innovazione tecnologica, specie nel campo delle nanotecnologie, ma anche nello studio e di metodiche sperimentali per la risoluzione di problematiche legate alla produzione, allo smaltimento e all'indagine chimica di inquinanti, Chemical Center (www.chemicalcenter.it) nasce alla fine del 2009 per iniziativa del Laboratorio di strutturistica chimica ambientale e biologica (Lebsc) del Dipartimento di Chimica G. Ciamician dell'Università di Bologna e della Coswell.

Il Lebsc collabora con Coswell fin dal 2005, anno del brevetto di Microrepair e del lancio della linea di igiene orale Biorepair, prima alternativa all'uso rischioso per la salute del fluoro e della clorexidina. Le ricerche accademiche sui materiali biogenici, come tessuto osseo e proteine, condotte dal Lebsc fin dal 1972, hanno permesso ai ricercatori di sintetizzare materiali innovativi biomimetici, con caratteristiche di composizione, struttura e funzionalità del tutto simili a quelle dei materiali biologici.

Esperienze poi valorizzate dal Chemical Center per applicazioni biomedicali, come Biorepair, che rimineralizza lo smalto dei denti e annulla l'ipersensibilità dentinale occludendo in modo naturale i tubuli contenenti le terminazioni nervose nella dentina esposta, e contrasta la formazione della placca batterica rilasciando ioni zinco. Oppure per mettere a punto prodotti professionali per l'implantologia ossea ortopedica, odontoiatrica e maxillo-facciale come i campioni protesici di idrossiapatite porosa preparati per il trattamento termico da spugne marine o da particolari tipologie di legno. Protesi provviste non solo di un'alta biocompatibilità, ma di un'elevatissima osseo-integrazione: le cellule ossee ben proliferano nelle cavità di tipo naturale e formano nuovo osso assorbendo progressivamente la protesi. Recentemente Chemical Center ha messo a punto una pasta dentifricia sbiancante senza perossidi attivata dalla luce (Blanx Shock) secondo un processo simile alla fotosintesi.

L'azione sbiancante tutta naturale è catalizzata dalla luce sia solare che sintetica e non danneggia lo smalto né disidrata le gengive, come avviene per i perossidi, il cui utilizzo è stato drasticamente ridotto dalla Ce.

Certificato Tüv e accreditato alla rete innovazione dell'Emilia Romagna, Chemical Center ha ricevuto anche il Premio Ricerca e Innovazione 2011 dalla Camera di Commercio di Bologna, per



Sopra: spugna marina "demospongia fine dama" utilizzata per la preparazione di idrossiapatite porosa biomorfica e biomimetica. A destra da utilizzare come materiale protesico per l'implantologia ossea in ambito odontoiatrico e ortopedico

I settori industriali interessati sono molteplici: cosmesi, packaging, alimentare, materiali biomimetici

aver brevettato un processo di denaturazione delle fibre di amianto mediante l'uso di siero esausto di latte. Su queste basi, prossima la realizzazione del primo prototipo di impianto, in grado di trasformare i pallet di onduline di eternit in idropittura, calce nanometrica, concime e metalli come magnesio, nichel e manganese utilizzando il siero di latte in un procedimento non inquinante perché totalmente in immersione e con un trattamento termico di soli 180 °C.

Inoltre, i ricercatori di Chemical Center risultano annualmente autori di una decina di lavori scientifici pubblicati su riviste internazionali e di circa cinque brevetti internazionali.

I settori industriali interessati alle ricadute commerciali derivanti dall'applicazione di innovazioni tecnologiche, nano e biotecnologiche, alla progettazione e sintesi di nuovi materiali, sono molteplici e vanno dalla cosmesi, al packaging, all'alimentare e ai materiali biomimetici di interesse biomedicale e ambientale.

Dalla progettazione e sintesi di nuovi materiali innovativi alla relativa produzione commerciale il passo è breve. Nel maggio del 2012 viene fondata, da alcuni ricercatori di Chemical Center, Bio Eco Active (www.bioecoactive.it), un'azienda start up che utilizza in modo innovativo le nanotecnologie per eseguire sintesi biomimetiche, ovvero processi di sintesi che mimano i processi biologici naturali. Molteplici i settori industriali interessati:

dall'agricoltura all'alimentare, dal packaging al trattamento antibatterico di superfici, fino alla purificazione di acque e aria per eliminazione di metalli e sostanze tossiche per esigenze ecologiche e ambientali. Bio Eco Active produce, attualmente, fosfati di calcio a struttura apatitica, biomimetici, biocompatibili e nanostrutturati attivati superficialmente con principi attivi a base di rame, zolfo, ferro, magnesio, boro manganese per trattamenti antibatterici, antifungini e antiparassitari della vite, piante da frutto, verdure e ortaggi. Questi prodotti sfruttano l'elevata area dei cristalli fosfatici nanometrici per legare superficialmente gli attivi, che esibiscono così una spiccata bioattività, consentendo, per esempio, un utilizzo di rame e zolfo mediamente dimezzato a fronte dello stesso effetto protettivo nei confronti delle culture. Bio Eco Active ha poi messo a punto delle soluzioni contenenti estratti vegetali e/o

attivi di estrazione naturale, per contrastare in modo naturale le principali patologie in campo agricolo. Questi prodotti riducono dunque l'inquinamento del terreno e rappresentano un'alternativa ecologica ad agrofarmaci e pesticidi in agricoltura. Grazie a questi risultati, nel 2012 Bio Eco Active ha, a sua volta, conquistato il Premio Ricerca e Innovazione 2012 della Camera di Commercio di Bologna.

Nell'ambito dell'attività di Chemical Center e Bio Eco Active è nata recentemente una linea di progetti con l'acronimo Nis (Nature inspired smart materials), che si pone come obiettivo, la

ricerca e lo studio di nuovi materiali e applicazioni innovative, sempre su ispirazione dei processi naturali. Tra tutti spicca una gamma di materiali fotocatalitici, in grado di interagire con la luce, proprio come accade in molti sistemi di origine naturale specie nel modo vegetale, per produrre delle specie che possono attaccare e scomporre le molecole organiche.

Il plus della linea? Il know-how per creare soluzioni tailored-made intervenendo sulla sintesi e quindi sulle caratteristiche chimico-fisiche e di conseguenza sulla reattività. Ciò ha portato allo sviluppo di una serie di prodotti e applicazioni nel campo della

detergenza, della disinfezione e dell'abbattimento di odori e di inquinanti in campo ambientale, ad applicazioni coating per rendere autopulenti le superfici di pannelli solari, e autoigienizzanti.

Un altro settore di interesse è l'antibatterico: invece di sostanze antibatteriche biocide, che sono tossiche, si studiano piuttosto sistemi non pericolosi e altamente efficaci, come ioni di oligoelementi considerati integratori per l'organismo umano, ma capaci di interagire con le membrane delle cellule batteriche.

Le applicazioni riguardano plastiche e prodotti igienizzanti per trattamenti antibatterici. I polimeri ottenuti in questa maniera abbattano fino al 98 % dei batteri e presentano un potere antiossidante, dando vita a un'enorme varietà di applicazioni nel campo della conservazione alimentare.

Infine, spiccano altri due ambiti. Primo: lo sviluppo di materiali idrorepellenti basati anch'essi sull'utilizzo di nanotecnologie e in grado di creare coating che possono far scivolare via l'acqua, con l'effetto Lotus, ispirato alla superficie delle foglie di loto e dotato di una spiccata azione autopulente. Effetto che trova interessanti applicazioni nella pulizia di vetri e pannelli fotovoltaici. Secondo: la sintesi di coating polimerici, per creare effetti barriera contro l'umidità e per il contatto alimentare, facendo ricorso a polimeri derivati da proteine e oligosaccaridi biogenici e riducendo l'impatto ambientale. Si tratta, infatti, di materiali di risulta da scarti di lavorazione del pesce, crostacei e tessuti.



Pannelli fotovoltaici trattati superficialmente con un prodotto fotocatalitico (Nis Materials) in grado di aumentarne la resa del 3,5% e di mantenerli autopulenti