

## Il mercato delle bioplastiche Esempi di nuovi prodotti ed applicazioni

Secondo l'European Bioplastics Association esistono due definizioni di biopolimeri: polimeri con biodegradabilità approvata secondo norma EN 13432, includendo in tal caso sia i polimeri da fonte rinnovabile sia quelli di origine fossile; polimeri basati su materie prime rinnovabili, includendo sia materiali biodegradabili che non.

Qualunque sia la definizione accettata, i polimeri biodegradabili riducono l'impatto ambientale in quanto nel primo caso, una volta ridotti a compost, non lasciano residui tossici nell'ambiente oppure perché nel secondo caso, durante il loro ciclo di vita, contribuiscono alla riduzione della CO2 emessa, rispetto ai polimeri di origine fossile.

Sempre secondo fonti autorevoli che monitorizzano da anni il mercato delle bioplastiche, si prevede una rapida crescita di questa tipologia di materiali, passando da una produzione in Europa di un milione di tonnellate circa a 5-6 milioni di tonnellate nel 2016.

Ciò è dovuto a una serie di fattori che vanno dall'aumento della sensibilità sul tema dei cambiamenti climatici e delle emissioni di anidride carbonica fino all'aumento dei costi delle materie prime derivanti da petrolio. L'evoluzione tecnologica sta permettendo inoltre di creare nuove tipologie di materiali con migliori caratteristiche termiche-meccaniche che rendono possibile l'applicazione di questi materiali anche in prodotti tecnici e in beni durevoli.

Attualmente tra i polimeri biodegradabili le principali famiglie presenti sul mercato sono:

- Biopolimeri da Amido;
- Biopolimeri a base PLA (Acido Polilattico);
- Biopolimeri da fermentazione batterica;
- Polimeri sintetici da risorse rinnovabili.

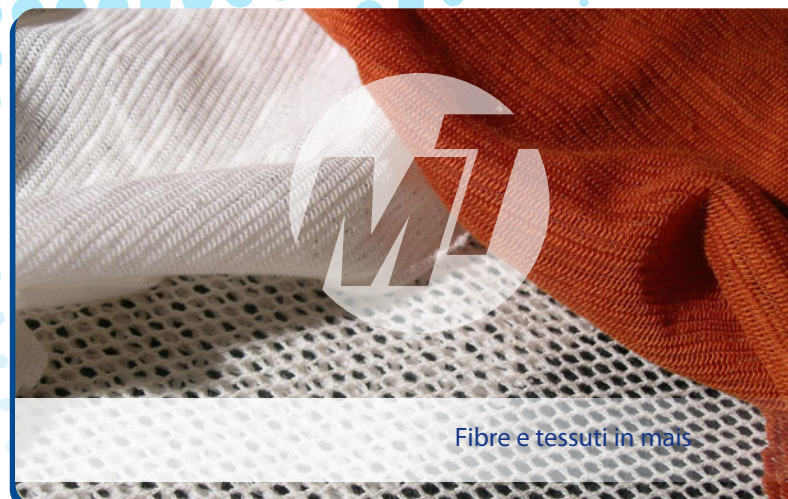
La prima generazione di biopolimeri ha utilizzato il mais come fonte naturale rinnovabile, da cui si otteneva l'amido, che può essere impiegato direttamente, per ottenere un polimero termoplastico, oppure fatto fermentare per ottenere prima l'acido lattico e, successivamente, l'acido polilattico (PLA).

Queste due tipologie di biopolimeri hanno trovato le prime applicazioni nel settore del packaging, nei prodotti usa-e-getta (piatti, bicchieri, posate) e nel settore della pacciamatura, che ancora oggi rimangono gli impieghi più comuni.

Nel corso degli anni questi biopolimeri, soprattutto quelli a base PLA, sono stati utilizzati anche in altri settori, come quello della cosmesi, del tessile (con l'avvento delle nuove fibre naturali in PLA) e della cartotecnica.



Packaging in PLA



Fibre e tessuti in mais

Oltre al mais attualmente le principali fonti rinnovabili utilizzate per realizzare biopolimeri sono la patata, la barbabietola da zucchero, la canna da zucchero e i prodotti di scarto di lavorazioni agricole. Ad esempio, dalle acque ottenute dalla lavorazione delle patate si può ricavare l'amido e produrre un polimero biodegradabile che è utilizzato per realizzare vasi da fiore, porta CD e paraspiogli.

Una famiglia di biopolimeri biodegradabili apparsa recentemente sul mercato è quella delle plastiche ottenute da fermentazione batterica: grazie alla bioingegneria, si è scoperto che una particolare categoria di batteri è in grado di alimentarsi di zuccheri e lipidi, provenienti da risorse naturali rinnovabili, e di trasformarli, tramite fermentazione, in molecole e sostanze utili all'ottenimento di materiali plastici.

I biopolimeri che si ricavano, indicati con le sigle PHA, PHB, PHBH, sono processabili come i termoplastici tradizionali e offrono proprietà simili ai poliesteri, come il PET, e al polipropilene.

Rispetto ai biopolimeri a base PLA presentano inoltre un effetto barriera al vapore superiore e una maggiore resistenza termica e all'idrolisi. Questi materiali sono applicati in articoli usa e getta utilizzati negli hotel e negli uffici, nel settore alimentare (sacchetti per il supermarket, film, packaging termoformabile), della cosmetica (vassoi e contenitori usa e getta) e del tempo libero.

Infine oggi diverse aziende chimiche sono in grado di sintetizzare molecole identiche a quelle ricavate dalla lavorazione del petrolio, a partire da risorse rinnovabili; ne sono un esempio il propandiolo, il butandiolo, l'acido adipico, l'acido succinico e l'etanolo, da cui si ottengono diversi tipi di poliesteri (ad esempio il Polibutentereftalato PBT) e il polietilene. Solo alcuni di questi polimeri 'sintetici' di derivazione naturale sono biodegradabili.

Diversi produttori di bioplastiche hanno sviluppato e proposto sul mercato alcune soluzioni che, rispetto a quelle tradizionali, garantiscono maggiori prestazioni meccaniche e termiche. Le soluzioni finora presenti sul mercato prevedono nuove formulazioni mantenendo la stessa base chimica (ad esempio una nuova tipologia di PLA con elevata resistenza termica), nuovi blend (ad esempio a base PLA e poliestere bio) o l'inserimento di rinforzi fibrosi alla matrice termoplastica biodegradabile (ad esempio un polimero a base PLA rinforzato con fibre di kenaf).

Per dimostrare come il mercato sia sempre più sensibile alle tematiche ambientali, spingendo i produttori a proporre soluzioni 'green' per i propri prodotti, riportiamo un paio di esempi di progetti che MaTech ha sviluppato negli ultimi anni.

Il primo caso aziendale riguarda i biopolimeri tecnici, che hanno permesso a un'azienda del settore occhialeria di realizzare una montatura completamente 'bio'. Le prestazioni meccaniche e termiche richieste dall'occhiale e soddisfatte dal polimero proposto di derivazione naturale confermano le ottime opportunità che il mondo delle bioplastiche è in grado di offrire anche ai settori più tecnologicamente avanzati, con costi che sono paragonabili ad occhiali in montatura tradizionale a base di acetato di cellulosa o nylon.

L'altro caso aziendale riguarda invece la realizzazione di un bottone a pressione che doveva garantire la totale biodegradabilità del capo per applicazioni tessili al 100% naturali. Una volta individuata la natura della resina plastica del prodotto di riferimento, si sono ricercati quei polimeri biodegradabili in grado di offrire le medesime prestazioni, soprattutto per quanto riguarda la resistenza a sollecitazioni ripetute, ai lavaggi e all'impatto. A seguito delle prove di stampaggio e dei test necessari, si è selezionato il biopolimero migliore e si è realizzato, in tempi brevi e con costi di ricerca contenuti, il primo bottone a clip completamente biodegradabile.



PHB da canna da zucchero



PHA da mais