

Materiali e soluzioni innovative per il packaging alimentare

La prassi del confezionamento risponde alle attuali esigenze dei consumatori che richiedono una maggiore possibilità di scelta, prodotti convenienti e anche diversi sistemi e condizioni di distribuzione e produzione. Garantendo la qualità del prodotto, l'imballaggio consente il trasporto e la distribuzione locale, regionale o anche mondiale del prodotto stesso, mettendo così a disposizione di una vasta parte di popolazione importanti risorse alimentari.

Grazie all'imballaggio, è inoltre possibile avere sul mercato per tutto l'arco dell'anno la maggior parte dei tipi di frutta e di ortaggi, sia che si tratti di prodotti locali o di importazione. Attualmente vi è un uso sempre maggiore di cibi pronti, cibi in scatola o surgelati, in una diversa e vasta varietà di formati, per risparmiare tempo sia sulla cottura che sulla loro preparazione. Tutto questo è reso possibile dagli imballaggi.

Nel 2009 si stimano pari a 12 milioni le tonnellate di imballaggi immesse nel mercato italiano. L'imballaggio, come qualsiasi altro prodotto, al termine del suo utilizzo, si trasforma in un rifiuto e come tale deve essere trattato e gestito.

La direttiva 2008/98/CE in materia di gestione di rifiuti riporta una serie di priorità da seguire, rappresentate graficamente dalla piramide raffigurata sotto.

La soluzione che garantisce la maggiore eco-sostenibilità è definita con il termine di minimizzazione e necessita dell'introduzione del concetto di eco-progettazione. Si tratta di una progettazione di prodotto che estende le proprie competenze non soltanto alla fruibilità e funzioni del prodotto nella sua fase di utilizzo ma anche al suo intero ciclo di vita. Una analisi attenta dei flussi di materia e di energia associati a ciascuna fase di vita consente di minimizzare i possibili impatti ambientali.



Un monitoraggio continuo di materiali e tecnologie innovative consente al prodotto "imballaggio" di coniugare le indicazioni della direttiva e di esplicare le tre importanti funzioni: proteggere il contenuto, conservarlo e comunicarlo al consumatore finale.

In questa ottica, i biopolimeri, cioè i polimeri derivanti da risorse rinnovabili, riciclabili e biodegradabili, rappresentano una categoria di materiali di particolare interesse per il packaging.

I biopolimeri sono polimeri derivati da risorse rinnovabili generalmente mais, canna da zucchero, amido di patata o olio di ricino; si differenziano sia per caratteristiche di biodegradabilità e compostabilità sia per prestazioni meccaniche.

Per biodegradazione si intende il processo che consente a determinati microbi di digerire intere strutture molecolari presenti nei materiali polimerici. Le plastiche effettivamente biodegradabili sono quelle in grado di essere completamente digerite dalle colonie microbiche con relativo rilascio di biogas e biomassa.

Polimeri biodegradabili vengono generalmente impiegati per la realizzazione di film flessibili estrusi in impianti di blow-moulding o, per termoformatura, di vaschette di vario tipo principalmente per il settore del packaging alimentare, ad esempio per i fast food, dove volumi elevati e relative problematiche di smaltimento trovano nei biopolimeri biodegradabili e compostabili una risposta significativa in termini di salvaguardia ambientale.

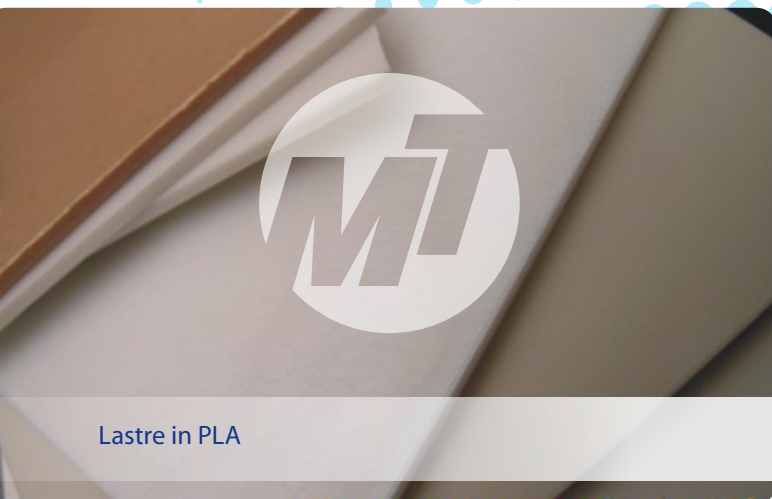
Di generazione successiva è invece il PHA, un poliestere lineare termoplastico sintetizzato da batteri non patogeni, a partire da zuccheri o lipidi, con proprietà meccaniche molto simili a quelle del polipropilene; di grande interesse risulta la possibilità di produrlo con proprietà elastomeriche. È un polimero che risulta biodegradabile ed è certificato idoneo per contatto alimentare secondo normativa statunitense FDA.

Grazie alla sua biocompatibilità trova inoltre interessanti spazi anche nel settore medicale. Nella forma elastomerica si presenta come l'ideale sostituto del TPU o del PVC plastificato.

Di recentissimo sviluppo è invece il biopolimero denominato PHBH, prodotti per sintesi batterica. Si presta pertanto a trovare ampio spazio di utilizzo nel settore agricolo, dell'automotive ma soprattutto nel settore del packaging alimentare.

Infine, oggi sono disponibili anche schiume biodegradabili molto utili nel settore dell'imballaggio e sicuramente competitive se proposte in un'ottica di sostenibilità visto il largo consumo in questo campo, caratterizzate da un fine ciclo di vita evidentemente non inquinante.

Si deve osservare che non tutti i polimeri derivati da risorse rinnovabili sono biodegradabili: esiste infatti una nuova categoria di polimeri parzialmente o totalmente derivati da risorse naturali che vengono realizzati combinando una percentuale variabile di un componente di derivazione naturale con componenti classici di derivazione fossile.



Lastre in PLA



Schiuma biodegradabile

Questi polimeri sono definiti "biopolimeri tecnici" e considerati comunque biopolimeri perché consentono una riduzione dei gas ad effetto e dell'energia non rinnovabile utilizzata per la produzione.

Nel campo delle risorse rinnovabili, infine, vale la pena citare il recente sviluppo di additivi plasticizzanti biodegradabili come alternativa agli ftalati, da impiegare con PVC o derivati della cellulosa. Possono venire utilizzati in campo alimentare, farmaceutico e medicale, nel settore dei giocattoli e della cosmesi.

Un aspetto che differenzia un alimento rispetto a qualsiasi altro bene di consumo imballato consiste senz'altro nella sua shelf-life. L'occorrenza di reazioni chimiche comporta una graduale maturazione e progressivo deterioramento dell'alimento. Due tra le principali sostanze che partecipano a tali reazioni sono l'ossigeno e l'etilene.

L'utilizzo di nanocariche, inserite nella struttura del polimero desiderato, e l'utilizzo di nanocoating su fogli di origine naturale sono in grado di neutralizzare molte sostanze che determinano il progressivo deterioramento del cibo, rendendo in questo modo il packaging attivo.

A tessuti, carta ma anche a polimeri e metalli, è possibile oggi applicare microsfere contenenti principi attivi: fragranze e aromi, assorbenti di odori, agenti igienizzanti e antimicrobici, principi derivati da erbe medicinali (Aloe Vera, Tea Tree), Vitamina E, etc.

Sono allo studio tecniche di nanoincapsulazione diretta nel prodotto nel settore della cosmesi, medicale e alimentare per conferire nuove proprietà e funzioni, come protezione dall'umidità, dal calore o da altre condizioni critiche di conservazione.



Poliidrossialcanoato



Schiuma in carta riciclata e amido



Tessuto con microincapsulazione



Rilevazione su film di sovrapressioni