

PACKAGING E BARRIERA FUNZIONALE: una protezione dal rischio chimico e microbiologico

Il packaging assolve a diverse funzioni, sia nell'ambito alimentare che nel normale confezionamento dei beni di consumo. Permette infatti il trasporto e la conservazione dei beni, supportando il mantenimento delle corrette condizioni termiche e prevenendo la contaminazione dagli agenti esterni.

Sempre più spesso si parla di **"barriera funzionale"**. Essa è citata, ad esempio, in diversi quadri normativi Nazionali, Europei ed Internazionali nell'ambito Food Contact, nella regolamentazione che disciplina le modalità d'uso della plastica da riciclo e nelle norme tecniche relative al packaging per Medical Devices.

Ma in cosa consiste la barriera funzionale?

È una struttura, costituita da uno o più strati di qualsiasi tipologia di materiale, con caratteristiche tali da bloccare o limitare l'attraversamento di specie indesiderate.

Tali specie possono avere diverse origini:

- **Contaminanti ambientali:** inquinanti di diversa natura che possono venire a contatto diretto o indiretto con il packaging.
- **Costituenti del packaging stesso:** sostanze funzionali o residue presenti nei layer di strutture multistrato.
- **Eventuale imballaggio o supporto secondario:** costituenti o contaminanti ad esempio di scatole, scaffali e pallet di trasporto.

La corretta formulazione del packaging in tutti i suoi elementi assicura una ottimale conservazione e salubrità dei prodotti alimentari, garantendo la sicurezza del consumatore e preservando le caratteristiche organolettiche dell'alimento stesso.

L'efficacia delle barriere funzionali dipende diversi fattori:

Composizione, spessore e caratteristiche fisico-mecchaniche: tali proprietà dello strato barriera ne influenzano il funzionamento in termini di selettività ed efficacia nel tempo.



Tipologia, concentrazione e stato fisico delle specie inquinanti: la capacità di permeazione dipende in maniera significativa dalle peculiarità delle sostanze e/o dei microrganismi attenzionati.

Condizioni ambientali: variabili quali, ad esempio, temperatura, umidità, radiazione luminosa o eventuale atmosfera modificata possono impattare, anche in maniera significativa, sulle performance della barriera funzionale.

Durata e modalità di esposizione: il contatto può essere diretto o indiretto, sporadico, ripetuto o prolungato nel tempo. Tutte queste variabili possono influenzare l'efficacia funzionale.

Sollecitazioni del packaging: nel loro normale uso, packaging e strutture in genere possono essere piegate, flesse, torte o comunque sottoposte a deformazione. Nella valutazione delle barriere funzionali è fondamentale prendere in considerazione anche l'efficacia a seguito di stress rappresentativo del reale utilizzo.

Mediante studi mirati di migrazione specifica è possibile valutare la reale funzionalità delle strutture barriera verso:

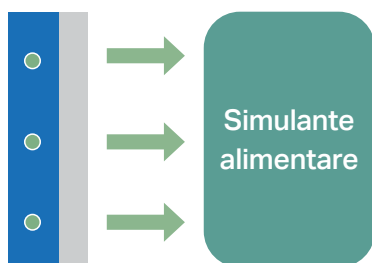
- **Inquinanti chimici target:** ad esempio oli minerali e contaminanti specifici di interesse.
- **Specie gassose in termini di permeabilità:** un duplice obiettivo, sia valutare il grado di protezione verso l'ambiente esterno che la capacità del packaging o del contenitore di trattenere atmosfere modificate di conservazione o gas caratterizzanti bevande effervescenti.
- **Microorganismi:** la salubrità microbiologica e la presentazione asettica sono di fondamentale importanza per molteplici categorie di prodotto. Sono stati quindi messi a punto e validati metodi per la verifica della barriera microbica attraverso inoculi controllati di sistemi biologici di interesse.

La possibilità di condurre test specifici permette non solo di verificare l'effettiva attività della barriera, ma rappresenta anche un **concreto supporto nella fase R&D del prodotto**.



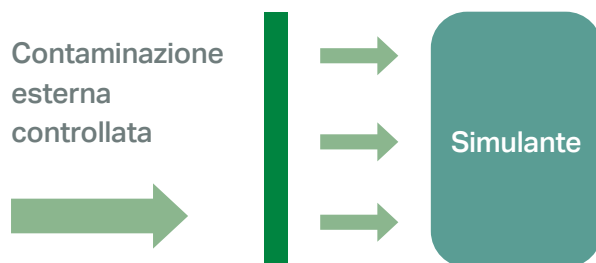
Se sei interessato a ricevere maggiori informazioni ti invitiamo a scrivere alla Head of Food Contact and DSM, **Michela Gallo**: michela.gallo@labanalysis.it

Valutazione mediante ricerca specie target già presenti nella struttura o nel polimero da riciclo



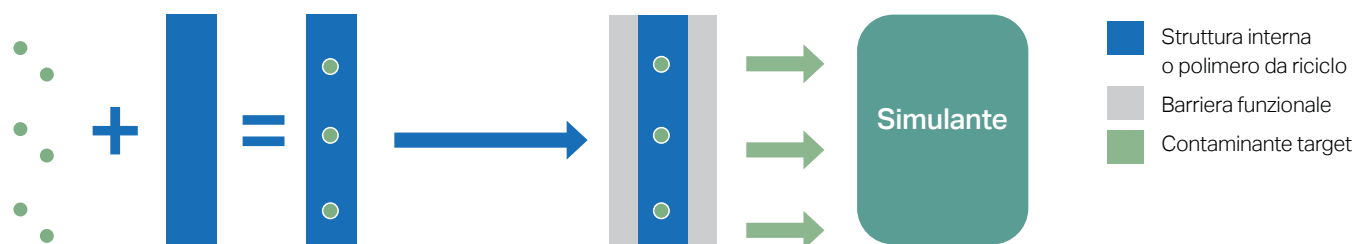
- Struttura interna o polimero da riciclo
- Barriera funzionale
- Contaminante target

Valutazione mediante aggiunta nota delle specie di interesse (sostanze chimiche o sistemi biologici) su porzione esterna



- Struttura o singolo strato barriera
- Contaminanti

Valutazione mediante aggiunta nota delle specie chimiche di interesse nella struttura interna



Adsorbimento di contaminanti target sul materiale che costituirà struttura interna

- Struttura interna o polimero da riciclo
- Barriera funzionale
- Contaminante target