

Packaging alimentare

L'utilizzo di materie plastiche riciclate

Requisiti autorizzativi e migrazione di contaminanti

di *Marilena Esposito e Laura Piazza*

Dipartimento di Scienze e Politiche Ambientali, Università degli Studi di Milano

Il riciclo della plastica è un argomento attuale, destinato ad assumere sempre maggior rilevanza. La possibilità di utilizzare materie plastiche riciclate per il packaging alimentare richiede rigide procedure di valutazione, per evitare il rischio che sostanze chimiche tossiche contaminino l'alimento

- il polietilene ad alta (HDPE) e bassa densità (LDPE);
- il polipropilene (PP);
- il polistirene rigido (PS) ed espanso (XPS/EPS);
- il polivinilcloruro (PVC);
- il polietilentereftalato (PET).

Ad oggi, in Europa vengono prodotte rilevanti quantità di rifiuti di imballaggi in plastica post-consumo, di cui:

- il 42% viene avviato al riciclo;
- il 39,5% è utilizzato per il recupero energetico;
- il 18,5% circa finisce in discarica, con conseguenze negative per l'ambiente e la salute umana¹.

Il riciclo della plastica: aspetti normativi

Le norme europee relative al riciclaggio della plastica si inseriscono in un progetto globale che ha l'obiettivo di passare da un'economia di tipo lineare ad un modello di economia circolare, in cui i rifiuti non vengono semplicemente eliminati,

Nel 2019, secondo i dati di Plastics Europe, la produzione di materiale plastico a livello europeo ha quasi raggiunto i 62 milioni di tonnellate, di cui quasi il 40% è dedicato al settore degli imballaggi.

All'interno di questo scenario, il packaging alimentare ha un peso rilevante. I polimeri maggiormente impiegati sono:

¹ Plastics – The facts (2019) - plasticseurope.org/it/resources/publications/1804-plastics-facts-2019.

ma diventano una materia prima per ulteriori produzioni, permettendo alla plastica di avere una seconda vita.

Entro il 2030 tutti gli imballaggi in plastica immessi nel mercato UE dovranno essere riutilizzati o riciclati secondo criteri di economicità

Le direttive europee in materia di gestione degli imballaggi e di riciclo della plastica sono state approvate il 30 maggio 2018 e nello specifico sono:

- 2018/850/UE, relativa alle discariche;
- 2018/851/UE, relativa al trattamento dei rifiuti;
- 2018/852/UE, relativa agli imballaggi.

Queste norme stabiliscono che entro il 2030 tutti gli imballaggi in plastica immessi nel mercato UE siano riutilizzati o riciclati secondo criteri di economicità².

Plastiche a contatto con gli alimenti

L'Agenzia europea per la Sicurezza alimentare (EFSA) riconosce che la plastica riciclata è una questione delicata per gli imballaggi alimentari e richiede un'attenzione analitica e di gestione particolari.

Nel 2011, la normativa unionale applicabile alle plastiche utilizzate in materiali a contatto con gli alimenti è stata consolidata mediante il regolamento (UE) 10/2011 (noto come PIM, *Plastic Implementation Measure*)³. Dalla necessità di uniformare le varie legislazioni nazionali europee

per quanto riguarda l'uso di materiale riciclato a contatto con gli alimenti è nato il regolamento (CE) 282/2008. Con esso si modifica il regolamento (CE) 2023/2006, introducendo le regole per l'uso di materiale riciclato a contatto con gli alimenti, in accordo con il regolamento (CE) 1935/2004 e la direttiva 2002/72/CE, quest'ultima relativa ai limiti di migrazione dei costituenti degli imballaggi ai prodotti alimentari. La normativa unionale si applica a materiali riciclati mediante un processo di riciclo meccanico o chimico e che inizialmente erano idonei al contatto alimentare.

Il 2 settembre 2020, la Commissione europea ha pubblicato il regolamento (UE) 2020/1245, che modifica il regolamento (UE) 10/2011: l'allegato I riporta l'elenco di sostanze destinate a venire a contatto con i prodotti alimentari, mentre l'allegato II stabilisce ulteriori restrizioni applicabili ai materiali e agli oggetti di materie plastiche con aggiornamento sui limiti di migrazione⁴. Tale regolamento



² Commissione europea (2018) <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?qid=1516265440535&uri=COM:2018:28:FIN>

³ Regolamento (CE) 10/2011 del Parlamento Europeo e del Consiglio concernente materiali e oggetti di materia plastica destinati a venire a contatto con i prodotti alimentari.

⁴ Regolamento (CE) 2020/1245 della Commissione del 2 settembre 2020, che modifica e rettifica il regolamento (UE) 10/2011 riguardante i materiali e gli oggetti di materia plastica destinati a venire a contatto con i prodotti alimentari.

Tabella 1
Simulanti alimentari per la determinazione di LMS

Simulante	Composizione	Prodotti alimentari
A	Etanolo 10% (v/v)	Idrofili con pH > 4,5
B	Acido acetico 3% (p/v)	Idrofili con pH < 4,5
C	Etanolo 20% (v/v)	Alcolici con $\leq 20\%$ Lipofili
D1	Etanolo 50% (v/v)	Alcolici con alcol > 20%
D2	Olio vegetale	Con grassi liberi in superficie
E	Poli(ossido di 2,6-difenil-p-fenilene), 60-80 mesh, con pori di 200 nm	Secchi

Tabella 2
Condizioni di tempo

Durata del contatto	Durata della prova
$t \leq 0,5$ min	5 min.
$5 \text{ min} < t \leq 0,5 \text{ h}$	0,5 h
$0,5 \text{ h} < t \leq 1 \text{ h}$	1 h
$1 \text{ h} < t \leq 2 \text{ h}$	2 h
$2 \text{ h} < t \leq 6 \text{ h}$	6 h
$6 \text{ h} < t \leq 24 \text{ h}$	24 h
$1 \text{ g} < t \leq 3 \text{ gg}$	3 gg
$3 \text{ gg} < t \leq 30 \text{ gg}$	10 gg
Oltre 30 gg	Vedere condizioni specifiche

stabilisce un limite di migrazione complessivo per le sostanze di 10 mg/dm² del materiale a contatto, in alcuni casi espresso in 60 mg/kg di alimento, ed include un elenco di sostanze autorizzate per la produzione di materiali in plastica a contatto con i prodotti alimentari con relativi limiti specifici di migrazione, fissato sulla base di valutazioni tossicologiche secondo un'ipotesi di esposizione standard. A livello sperimentale le prove vengono effettuate impiegando i simulanti alimentari, in condizioni di tempo e temperature codificate.

La *Tabella 1* riporta i simulanti alimentari, mentre la *Tabella 2* e la *Tabella 3*, rispettivamente, le condizioni di contatto in termini di tempo e temperatura.

Ad oggi, il PET è l'unico materiale plastico riciclato promosso dall'EFSA

L'autorizzazione del processo di riciclo è basata su criteri di valutazione estrapolabili dai risultati del "challenge test" (test di migrazione), che dimostra l'efficacia di tale processo nell'eliminazione della contaminazione chimica dai materiali e dagli oggetti di plastica, ed approvati

dalle linee guida dell'EFSA⁵.

Ad oggi, il PET resta l'unico materiale plastico riciclato promosso dall'EFSA. Questo tipo di plastica è facile da pulire nel processo di riciclaggio e quindi è considerato il più sicuro. Con il decreto 18 maggio 2010, n. 113, viene sottolineato che i manufatti devono essere realizzati a partire da PET originariamente idoneo al contatto con alimenti con relativa certificazione. L'indicazione in etichetta del contenuto di riciclato nei materiali e negli oggetti di materia plastica riciclata è volontaria; tuttavia, se applicata, deve essere conforme alla norma ISO 14021:1999 o equivalente.

⁵ EFSA (2008). *Guidelines on Submission of a Dossier for Safety Evaluation by the EFSA of a Recycling Process to Produce Recycled Plastics Intended to Be Used for Manufacture of Materials and Articles in Contact with Food*. doi:10.2903/j.efsa.2008.717. efsa.europa.eu/en/efsajournal/doc/717.pdf.

Tabella 3
Condizioni di temperatura

Temperatura di contatto (°C)	Durata della prova (°C)
$T \leq 5$	5
$5 < T \leq 20$	20
$20 < T \leq 40$	40
$40 < T \leq 70$	70
$70 < T \leq 100$	100 o temperatura di reflusso
$100 < T \leq 121$	121
$121 < T \leq 130$	130
$130 < T \leq 150$	150
$150 < T \leq 175$	175
$T > 175$	Regolare la temperatura a quella effettiva dell'interfaccia con il prodotto alimentare

Migrazione di contaminanti della plastica riciclata negli alimenti

I materiali destinati a venire a contatto con gli alimenti svolgono un ruolo fondamentale nella conservazione e nel consumo degli stessi. È scientificamente dimostrato che le derrate alimentari presentano un'importante capacità estrattiva, che viene esercitata per lo più dalle componenti lipidica, acida e alcolica. I rischi maggiori derivano dai monomeri utilizzati per la polimerizzazione del materiale e da additivi a basso peso molecolare aggiunti in fase di produzione, che possono trasferirsi agli alimenti a contatto.

Oligomeri

Questi composti sono sottoprodotti involontari della plastica che si trovano come residuo polimerico in seguito ad una reazione incompleta e pertanto sono sostanze non intenzionalmente aggiunte. Tuttavia, in determinate condizioni, come un'esposizione alle alte temperature, possono migrare negli alimenti. Data la loro eterogeneità, hanno proprietà di migrazione e profili tossicologici

variabili. Il regolamento (UE) 2019/37 stabilisce che la loro migrazione non superi i 5 mg/kg di prodotto alimentare⁶.

Ftalati

Gli ftalati sono sostanze utilizzate come agenti plastificanti nei materiali plastici, per conferire caratteristiche di flessibilità ed elasticità. Non formando un legame stabile ed irreversibile con il polimero, possono migrare negli alimenti, soprattutto quando c'è un contatto prolungato in ambiente lipofilo.

Chimicamente sono esteri dell'acido ftalico tra i quali: dibutil ftalato (DBP), benzilbutil ftalato (BBP) e bis(2-etilesile)ftalato (DEHP). Queste sostanze sono state classificate pericolose nel regolamento (CE) 1907/2006 (il cosiddetto "REACH"). Pertanto, la dose giornaliera tollerabile è di 0,05 mg/kg di



⁶ Regolamento (UE) 2019/1338 della Commissione dell'8 agosto 2019, che modifica il regolamento (UE) 10/2011 riguardante i materiali e gli oggetti di materia plastica destinati a venire a contatto con i prodotti alimentari.



peso corporeo ed il limite di migrazione specifica di 1,5 mg/kg nei materiali a contatto con gli alimenti non grassi.

Bisfenolo A

Il bisfenolo A (BPA) è un composto chimico utilizzato nei materiali plastici come monomero di partenza per la sintesi di manufatti in policarbonato (PC), plastica che in ambito alimentare è usata per produrre recipienti per alimenti e bevande ed utensili da cucina.

È dimostrato avere effetti tossici su reni e fegato, nonché sul sistema immunitario, riproduttivo, metabolico e sull'induzione al cancro. Ad oggi, l'EFSA

ha stabilito che la dose giornaliera tollerabile è 0,004 mg/kg di peso corporeo⁷.

Ammine aromatiche primarie

Tra i coloranti utilizzati dalle industrie ci sono quelli azoici, che di per sé non sono tossici, ma con la perdita della loro struttura organica possono dar luogo a dei prodotti di neoformazione, come le ammine aromatiche, che rappresentano un rischio per la salute umana. I loro effetti tossici possono essere anche gravi poiché si pensa possano indurre la formazione di cancro, agendo a livello del genoma, come ad esempio il cancro alla vescica⁸. Il regolamento (UE) 10/2011

⁷ EFSA (2015). *Scientific Opinion on the Risks to Public Health Related to the Presence of Bisphenol A (BPA) in Foodstuffs: Executive Summary*. EFSA Journal, 13(1):3978.

⁸ World Health Organization; International Agency For Research On Cancer (2010). *IARC Monographs on the Evaluation of Carcinogenic Risks to Humans* – vol. 99 – Some Aromatic Amines, Organic Dyes and Related Exposures. Lyon.

stabilisce che il limite di migrazione specifica (LMS) è di 0,01 mg/kg.

La prospettiva di poter trattare la plastica post-consumo come una nuova materia prima per la produzione di imballaggi alimentari assume sempre più rilevanza nell'ottica dei programmi di economia circolare. Il riciclo della plastica presenta delle criticità che, da un lato, sono dovute alla difficoltà di separare polimeri di differente natura chimica, alla perdita di qualità con modificazioni a livello strutturale o a causa di contaminazioni e, dall'altro, sono legate al fatto che è ancora economicamente più conveniente fare plastica nuova che produrne di riciclata.

L'Europa propone una serie di misure che hanno lo scopo di:

- migliorare la progettazione e sostenere l'innovazione, rendendo più semplice il riciclaggio della plastica;
- ampliare e migliorare la raccolta differenziata dei rifiuti plastici, per garantire all'industria del riciclaggio fattori produttivi di qualità;
- creare mercati sostenibili per la plastica riciclata e rinnovabile.

D'altro canto, l'EFSA, attraverso un sistema di valutazione della sicurezza sia dei processi di riciclo sia

dei materiali proposti per il contatto con gli alimenti, è diventata nel corso degli anni sempre più simbolo di trasparenza e competenza a tutela della salute umana.

È ancora economicamente più conveniente produrre plastica nuova che riciclata

Quello dei contaminanti è un problema concreto, la cui soluzione non sempre può risiedere nelle varie tecnologie di processo.

L'obiettivo sarebbe quello di riuscire a ottenere un materiale di partenza il meno contaminato possibile, ma ciò risulterebbe sufficiente solo nel caso del PET. Per altri polimeri, invece, sarebbe necessario adoperarsi per una raccolta post-consumo più efficiente, con cicli di prodotto all'interno di una catena chiusa e controllata.

Si ringraziano COREPLA per la consulenza sul tema del riciclo e Marco Rossetti e Vittorio Bassi per il supporto al progetto "Plastiche: materie prime seconde a contatto con gli alimenti".

